第 XXI 巻, 第 2—3 號

Vol. XXI, No. 2—3

日本
植物病理學會報

ANNALS OF THE PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

昭和 31 年 11 月
November 1956

日本植物病理學會
THE PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

東京
TŌKYŌ

日本植物病理學會報 第XXI卷 第2・3号

目　次

昭和31年11月25日 印刷 日本植物病理学会報 (毎年4回発行) 定価240円 送料16円
昭和31年11月30日 発行 第21巻，第2-3号

発行所 東京都北区西ヶ原町農林省農業技術研究所内 日本植物病理学会

発売所 東京都文京区森川町70 養賢堂内 日本植物病理学会事務取扱所 (振替東京 83339)

編集兼発行者 東京都目黒区下目黒4丁目農林省林業試験場 今関六也

印刷者 東京都文京区森川町70番地 養賢堂代表者 及川伍三治

植物におけるストレプトマイシンに関する研究

第2報　植物体に吸収されたストレプトマイシンの動静及びそれによる植物細菌病の防除

日高　　醇・村野久富*

Zyun HIDAKA and Hisatomi MURANO: Studies on the Streptomycin for Plants.
II. Translocation of streptomycin in Plant Body and Control of Bacterial Diseases by the Surface Absorption.

I. 緒　　言

植物体内に吸収されたストレプトマイシンの保持とその移動との状態を知ることは，それによる病害の防除方法を知る上に極めて重要である。Mitchell et al. (1954) によると，インゲンの幼苗の茎からストレプトマイシンを吸収させると処理5日後にその 67% が初生葉に移行した。また葉からの吸収では，基部から先端部には移動するが，その逆には移動しないことを述べている。Crowdy et al. (1955) は植物を切つたその切口から抗生物質を吸上げさせると，中性及び酸性の抗生物質は植物体内を容易に移動するが，ストレプトマイシンのような塩基性のものの移動は不規則であることを報告した。Pramer (1955) は *Nitella clavata* を使つて実験し，抗生物質は *N. clavata* の細胞に吸収蓄積されるが，その吸収は細胞膜を透すのではないかと想像している。ストレプトマイシンが高等植物の茎葉の表面から吸収されることを記しているのは，前記の Mitchell et al. だけであるが，しかしそれは単に前記の事実を簡単に述べているに過ぎない。

ストレプトマイシンによる病害の防除については，ホウレンソウの荷造り後の軟腐病 (Smith, 1955)，インゲン葉焼病 (Zaumeyer et al., 1953)，リンゴ及びナシの fire blight (Ark, 1955 及び Dunegan et al., 1954)，タバコ野火病 (Heggested et al., 1954) 及びタバコの blue mold (Grosso, 1954) などがあつて，いずれもかなりの防除効果をおさめている。また Zaumeyer (1955) は数種の作物の細菌病のストレプトマイシンによる防除を総説している。以上の防除に用いられたストレプトマイシンは，ホウレンソウの軟腐病を除いては，噴霧または散粉の方法によつて散布されているが，散粉よりは噴霧の方が良好な結果がえられたことを記したものがある。しかしいずれも葉面吸収によつて，内科療法的に効果があることを考慮して実験されたものではなかつた。

筆者らは第1報においてストレプトマイシンは，葉面吸収によつて植物体内に吸収されることを報告したが，本報においてはその吸収後の動静とそれによる病害の防除とについて研究した。

ストレプトマイシンの植物体内の保持及び移動の実験方法及び材料は第1報と同様であるから重ねて記さなかつた。病害の防除実験はタバコ野火病（病原菌 *Pseudomonas tabaci*）及びタバコ立枯病（病原菌 *Ps. solanacearum*）を用いて室内実験を行つた。畑の試験は後日あらためて報告する予定である。

II. 実験結果及び論議

1. 吸収後の動静　温室で育てた鉢植のタバコを，生育の時期に従つて，移植期，土寄期及び心止期の3期に実験に用いた。移植期及び土寄期には全葉の上面または下面に散布し，心止期のものは心止後に供試し，1本のタバコの葉を葉数によつて半数ずつ下位葉と上位葉とに分けて，どちらか一方の上面または下面に散布した。散布液はジヒドロ硫酸ストレプトマイシンの 500mcg/ml の濃度の水溶液であつて，移植期には1本当り 3 ml，土寄期及び心止期には 20 ml を散布した。散布後4週間目に葉の中のストレプトマイシンを検定し，その結果を Table 1 及び Fg. 1 に示した。その結果によれば，散布した葉にはタバコの生育時期にかかわらず，散布後4週間を経てもなおストレプトマイシンが存在している。どの区でも葉の上面よりも下面に散布した方が吸収量が大きい。心止期の散布のうち上位葉または下位葉のいずれか一方に散布したものの他の半数の葉には，ストレプトマイシンを検出することができなかつた。これは吸収されたストレプトマイシンは少くとも吸収した葉から，他の葉に移動しないことを示すものであろう。これについては，更に同様の実験をくり返したが，同一の結果をえている。

* 秦野たばこ試験場

Table 1. Relation between the place of spraying and the movement of streptomycin. (Date of expt.: Dec. 28, 1954-Jan. 29, 1955)

Plant stage	Sprayed parts	Inhibition zones in diam.
		cm
Replanting	Upper surface of all leaves	1.95
	Lower surface of all leaves	2.70
	No application	0
Soil dressing	Upper surface of all leaves	2.00
	Lower surface of all leaves	2.75
	No application	0
Topping	Upper surface of top leaf halves	2.16
	Bottom leaf halves not sprayed	0
	Lower surface of top leaf halves	3.50
	Bottom leaf halves not sprayed	0
	Upper surface of bottom leaf halves	2.10
	Top leaf halves not sprayed	0
	Lower surface of bottom leaf halves	4.00
	Top leaf halves not sprayed	0
	Top leaf halves of untreated	0
	Bottom leaf halves of untreated	0

Inhibition zones of standard streptomycin			
	Conc. mcg/ml	8	2
	Diam. cm	2.20	1.70

Remarks: Figures in the table denote diameters of inhibition zones. They can be compared with those of standard streptomycin. The samples were tested 4 weeks after spraying.

また葉を着葉の位置によつて，上部，中部及び下部にわけて，中部に散布しても，上部及び下部のいずれにも検出されなかつた。移植期，土寄期及び心止期とタバコが大きくなつてくるに従つて，阻止円の直径が大きい。小さいときは葉面積の割合に生長が盛んであるから，一定量の葉の汁液中のストレプトマイシンの濃度が低くなつたことを示している。心止期に散布した試料の残りについて散布後 5 週間目の検定の結果でも，ストレプトマイシンの存在を認めている。

タバコの展開してしまつた葉を中央で横に2分し，また中肋を境にして，いずれか一方に，ストレプトマイシン水溶液を散布して，吸収されたストレプトマイシンが，他の散布しない半葉に移動するかどうかを1週間後に検定した。その結果は Table 2 の如くである。これから見れば，1枚の葉の中でも吸収されたストレプトマイシンは，散布後1週間では移動していないようである。すなわち吸収後も散布された部分また

Table 2. Movement of streptomycin in plants. (Date of expt.: Sept. 12-22, 1955)

Parts sprayed	Inhibition zones in diam.
Longitudinal half	1.7 cm
Other half of same leaf not sprayed	0
Basal part of leaf	1.65
Untreated apical part of same leaf	0
Apical part of leaf	1.75
Untreated basal part of same leaf	0

Inhibition zones of standard streptomycin			
	Conc. mcg/cm	8	2
	Diam. cm	1.86	1.46

Remarks: Same as appended to Table 1.

はその附近に長くとどまるものと思われる。

茎の表面からの吸収については，茎の全面の噴霧及び布または紙による巻付の2法によつて実験した。供試したタバコは草丈 30 cm 程度の鉢植であつて，ストレプトマイシン液は 220 mcg/ml で1本当り1回に 10 ml とし，7日間に 1～3 回散布の3区を設けた。巻付には3重のガーゼを用い，前記のストレプトマイシン液を1本当り1回に 5 ml を含ませ，7日間に 1～3回処理の 3区を設けた。最後の処理をしてから7日間をおいて採取して試料とした。葉は着葉位置によつて上中下の3部分にわけ，茎は皮層と髄とにわけた。木質部からは汁液をしぼり出すことができなかつたので実験を中止した。根部はそのすべてについて汁液をとつた。それらの結果は Table 3 に示した。

茎の噴霧では1回処理には皮層及び下葉にストレプトマイシンの存在が認められ，2回処理でもやや量は多いが同様の傾向である。3回処理では中部葉にも移行している。巻付の1回処理では皮層及び下部葉と中部葉とに移行している。2回処理では1回処理と同様であるが，わずかに髄部に移行が認められた。3回処理では2回処理よりも量が多いだけであつた。髄部への移行は1回認めただけであり，また根部には移行を認めていないが，更に実験を重ねる必要がある。茎の下部（地際部）から吸収されたストレプトマイシンはまず下部葉に移行し，量が多くなると中部葉にも移行する。Mitchell et al. (1954) が芽生えたばかりのインゲンの茎から吸収させたとき，その 67% がまず初生葉に移行し，基部から上部には移行するが，その逆はないようであると報告しているが，これは筆者らの実験とも一致している。この基部より先端部への移行は，おそらく葉脈中に吸収されたものが，移動したの

ではないかと想像する。茎に吸収されたときも同様であつて，おそらく導管を通ると想像するが，これらについては後に研究する予定である。茎に吸収されたときは上方に向つてかなりの移動が認められるから，吸収した部分ではうすめられて行くことが想像される。従つてタバコ立枯病菌 *Ps. solanacearum* によつて起

Table 3. Surface absorption of streptomycin in the stem and its movement in the plant. (Date of expt. : Aug. 30–Sept. 10, 1955)

Number of treatments	Parts of plant		Methods of treatment: Spraying	Banding
1	Upper leaves		0 cm	0 cm
	Middle leaves		0	1.43
	Lower leaves		1.43	1.51
	Stem	epidermis, phloem	1.47	1.35
		pith	0	0
	Root		0	0
2	Upper leaves		0	0
	Middle leaves		0	1.44
	Lower leaves		1.51	1.52
	Stem	epidermis, phloem	1.62	1.2
		pith	0	1.25
	Root		0	0
3	Upper leaves		0	0
	Middle leaves		1.43	1.5
	Lower leaves		1.63	1.76
	Stem	epidermis, phloem	1.55	1.5
		pith	0	0
	Root		0	0
Inhibition zones of standard streptomycin	Conc. mcg/ml		8	2
	Diam. cm		1.90	1.55

Remarks: Same as appended to Table 1.

るような導管の病害には，後でストレプトマイシンを補給する必要があると思われる。

2. 吸収とタバコ野火病 タバコ（品種 Bright Yellow）を植木鉢に育て，草丈が約 20cm になつたとき，ストレプトマイシンの 220, 110 及び 73 mcg/ml の水溶液をそれぞれ葉の上面と下面とにわけて散布し，その 24 時間後にタバコ野火病菌 *Ps. tabaci* を葉脈と葉脈との間に傷をつけて接種した。その結果は Table 4 の如くである。散布は葉の上面よりも下面の方が効果が大きいが，これは第1報及び Table 1 に記したように，ストレプトマイシンの吸収量が上面よりも下面に多いからであろう。73mcg/ml でも防除効果は大きいが，110 mcg/ml 以上が適当と思われる。野火病菌を接種して暈を生じたとき，散布すると〝かさ〟の部分が回復して緑色になり，病斑はえそ部だけになつてしまう。

以上の結果から，ストレプトマイシンの葉面吸収によるタバコ野火病の防除には，すぐれた効果を表わすであろう。(Fig. 2 及び Fig. 3 参照)

3. 吸収とタバコ立枯病 約30本のタバコ（品種 Bright Yellow）を植木鉢に育て，最大葉がニワトリの卵大になつたとき，ストレプトマイシン 220 mcg/ml の水溶液を葉の下面及び茎に噴霧して，散布1日及び3日後にタバコ立枯病菌 *Ps. solanacearum* を地際部に傷をつけて接種した。また接種1日後及び接種して発病を認めてから上記の液を噴霧した区を設け，無散布接種区と比較した。供試植物は実験開始後は，すべて 30°C 湿度 90～100% の接種箱の中においた。その結果は Table 5 に示した。この実験に用いたタバコが小さく，温度も湿度も本病の発生及び病状の進行に好適の状態にあつたから，発病も早く，病状が悪化して枯死が早かつたが，処理区は無処理区にくらべて，発病がおくれ病状の進行も遅かつた。発病後処理区でも病状の進行がある程度おさえられた。しかし各区とも1回の処理では本病の防除は困難であつた。おそらく茎から吸収されたストレプトマ

Table 4. Results of inoculation with *Ps. tabaci* after spraying of streptomycin. (Date of expt.: Aug. 23–Sept. 15, 1955)

Concentration of streptomycin mcg/ml	Treated parts of leaves	Number of inoculation	5 days after inoculation			10 days after inoculation		
			−	+	++	−	+	++
220	upper surface	38	26	10	2	23	9	6
	lower surface	43	43			42	1	
110	upper surface	38	36	2		29	8	1
	lower surface	42	42			40	2	
73	upper surface	46	25	19	2	22	20	4
	lower surface	42	38	4		35	7	
Check		69	1	59	9		38	31

Remarks: "−" no symptoms, "+" infected spots less than 1 cm in diam. and not necrotic, and "++" infected spots more than 1 cm in diam. and necrotic. Inoculation was carried out 24 hours after spraying of streptomycin.

Table 5. Results of inoculation with *Ps. solanacearum* to tobacco treated with streptomycin. (Date of expt.: July 1-9, 1955)

Inoculation and spraying	Number of treated plant	5 days after inoculation			7 days after inoculation		
		−	+	++	−	+	++
1 day after spraying	27	15	10	2	5	1	21
3 days after spraying	26	8	13	5	3	7	16
1 day after inoculation	25	5	13	7	5	5	15
Spray after disease attack	26	0	23	3	0	0	26
No spray, and inoculation	27	0	2	25	0	0	27

Remarks: "−" no symptoms, "+" infected but not died, and "++" died.

イシンが，他の部分に移行してうすめられるから，罹病するようになるものと想像される。従つてこのような条件下では5日に1回位ストレプトマイシン液を散布して補給してやる必要があると思われる。

III. 摘　　要

本報には，タバコの茎及び葉の表面より吸収されたストレプトマイシンのタバコの体内の動静，及びそれによるタバコ立枯病（病原菌 *Pseudomonas solanacearum*）と野火病（病原菌 *Ps. tabaci*）との防除について記した。

葉に吸収されたストレプトマイシンは，生長中の部分では生長とともにうすめられて行くが，展開してしまつた葉では，5週間以上もその葉の中にとどまつていた。茎から吸収されたものは，皮層部及び髄部に存在し，吸収した部分のすぐ上の葉，ついでしだいに上方の葉に移行するようである。木質部については検定しえなかつた。1枚の葉の中央で横に2分し，または中肋を境にして，そのどちらか1方に散布しても，他の1方には移行しなかつた。

220, 110 及び 73 mcg/ml のストレプトマイシン水溶液を葉の裏に散布して，1日後に *Ps. tabaci* を接種しても，10日後になお強い防除効果を示した。110 mcg/ml 前後が散布液として適当と思われる。病斑を認めてから散布しても，病斑はひろがらず〝かさ〟は消えて回復した。*Ps. solanacearum* は，接種区では散布後5日目にはかなり発病してくる。これは導管内のストレプトマイシンが移動して，うすめられる結果と思われるから，何回か補給すれば防除しうるであろう。(1955年11月25日受理)

引用文献

1) Altman, J. and Davis, B. H.: Phytopath., 45: 183. (1955).
2) Ark, P. A.: Plant Dis. Rept., 37: 404～406. (1953).
3) Crowdy, S. H. and Pramer, D.: Chem. & Ind. (Rev.) 7: 507～508. (1955).
4) Dunegan, J. C., Kienholz, J. R., Wilson, R. A. and Morris, W. J.: Plant Dis. Rept., 38: 666～669. (1954).
5) Grosso, J. J.: Plant Dis. Rept., 38: 333～336. (1954).
6) Heggested, H. E. and Clayton, E. E.: Plant Dis. Rept., 38: 661～665. (1954).
7) Mitchell, J. W., Zaumeyer, W. J. and Preston, W. H.: Phytopath., 44: 25～29. (1954).
8) Pramer, D.: Sci., 121: 507～508. (1955).
9) Smith, W. L.: Phytopath., 45: 88～90. (1955).
10) Zaumeyer. W. J., Thomas, H. R., Mitchell, J. W. and Fisher, H. H.: Phytopath., 43: 407. (1953).
11) Zaumeyer, W. J: Agric. Food Chem., 3: 112～116. (1955).

Summary

Streptomycin would be diluted in the course of growth of the developing leaf but it remained over 5 weeks in the fully developed leaf. When applied to the stem, it moved to the phloem and pith, reaching to the next leaf above the place of absorption, and later proceeded gradually to the upper leaves. It could not be traced in the xylem. It could not traverse the midrib and move from one longitudinal half to the other, neither did it move from the basal to the apical part of the leaf or vice versa.

When inoculation with *Pseudomonas tabaci* was carried out one day after spraying the leaves with 220, 110 and 73 mcg/ml water solutions of streptomycin, the disease was found to be under complete control even 10 days after inoculation. A concentration of about 110mcg/ml can be recommended. The yellow halo around the spots of infection will turn green when sprayed with such a solution. In the case of *Ps. solanacearum*, 5 days after inoculation the pathogenic organism was present due to the dilution of streptomycin in the tissue, which should be controlled by making the repeated spraying. (Hatano Tobacco Experiment Station)

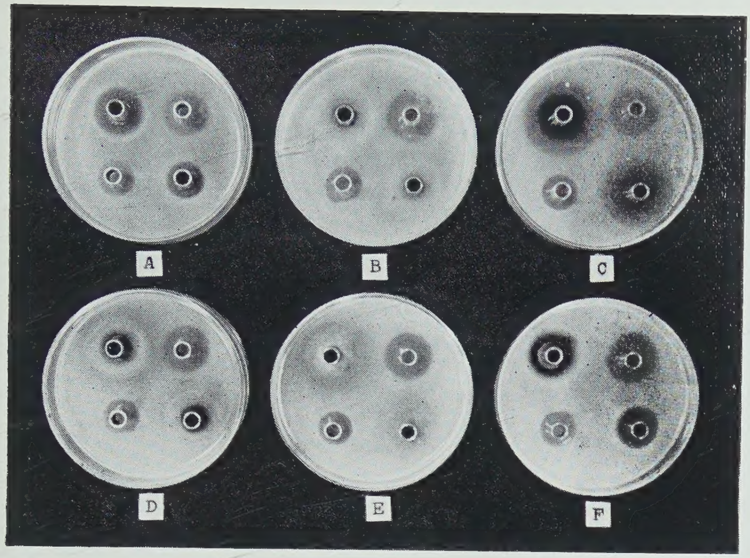
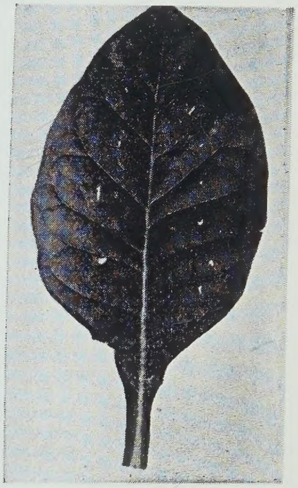


Fig. 1



a



b

Fig. 2

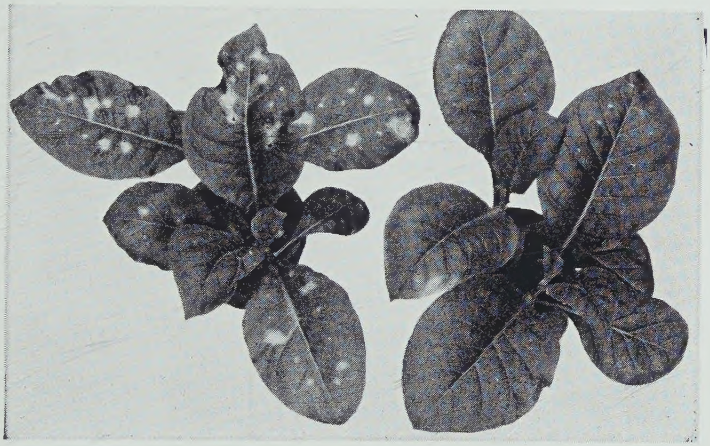


Fig. 3



Fig. 4

Explanation of Figures

Fig. 1 Inhibition zones surrounding cup impregnated with standard streptomycin solution (upper right: 8 mcg/ml, under left: 2 mcg/ml in each Petri dish) and with leaf juice from plants whose leaves were treated with streptomycin (upper left: leaf juice, under right: doubled leaf juice by water).

- A: Top leaf halves sprayed on upper surface.
- B: Bottom leaf halves not sprayed.
- C: Top leaf halves sprayed on lower surface.
- D: Bottom leaf halves not sprayed.
- E: Top leaf halves not sprayed.
- F: Bottom leaf halves sprayed on upper surface.

Fig. 2 The inoculated tobacco with *Ps. tabaci*, 5 days after inoculation.

- Right: sprayed with 220 mcg/ml streptomycin water solution.
- Left: no spraying

Fig. 3 The inoculated tobacco with *Ps. tabaci*, 5 days after inoculation.

- Right: sprayed with 220 mcg/ml streptomycin water solution.
- Left: no spraying.

Fig. 4 The inoculated tobacco with *Ps. solanacearum*, 5 days after inoculation.

- Right: inoculated with *Ps. solanacearum* 3 days after spraying.
- Middle: inoculated with *Ps. solanacearum* 1 day after spraying.
- Left: inoculated with *Ps. solanacearum* to no sprayed tobacco.

文 献 紹 介

植物のバイラス感受性に及ぼす暗処理の効果

煙草壊疽バイラスを接種する以前に French bean に暗処理を行えば壊死斑点数が増加し，葉の一部をアルミ箔で覆つた場合も，その部分に壊死斑点数の増加がみられた。暗処理効果は6日より2日に於て大であつた。この感染の抵抗性が光合成に帰因していることを確かめるため炭酸ガスを除いたタンクに植物体を入れ光にあてた所，暗処理区と同程度に壊死斑点数が増加した。暗処理により葉中の各種の有機酸含量は変化するが，特にリンゴ酸の減少，クエン酸の増加は著しい。有機酸の含量と感受性の関係をみるため，フマール酸，コハク酸，リンゴ酸，クエン酸の各溶液を吸収させたが，感受性に大きな変化は認められなかつた。しかし切り取つた葉に，クエン酸，リンゴ酸，マロン酸を吸わせて接種した場合壊死斑点数が減少した。アスコルビン酸は数種のバイラスに不活性化の働きがあることが知られているが，植物体のアスコルビン酸含量は照射される光の量に大きく支配され，含量の増減は光線量曲線に1日遅れて平行的に現われる。暗処理により減少している個体に対照区以上の濃度になるようにアスコルビン酸を吸収させた所，感受性が増加した。トマト黄斑モザイクバイラスに対する煙草の感受性も同処理により増大した。これらのことからTAMVとTNVに対する煙草と French bean の抵抗性がアスコルビン酸によつているとは考えられない。(栃原比呂志)

Wiltshire, G. H.; The effect of darkening on the susceptibility of plants to infection with viruses.
I. Relation to changes in some organic acid in the French bean.
II. Relation to changes in ascorbic acid content of French bean and tobacco. Ann. Appl. Biol., 44 (2): 233〜248, 249〜255. (1956).

イモチ病菌の Physiologic race

アメリカの3つの異る地域から分離した7つのイモチ病菌はイネ2品種 (Zenith 及 Caloro) に対する病原性から2つの physiologic race に区別された。即ち Florida 産の病菌は Zenith をひどく侵したが，Caloroを侵さず，之に反してArkansasとLouisiana 産の病菌は以上と全く反対の反応を示した。この2つの race 間の異る反応は他の4つの品種上にも認められた。これらの接種試験の結果から5つの異る病斑型が区別された。又 LaCrosse と C. I. No. 8970 の2品種は Florida 菌の接種によつて不純であることがわかつた。即ち前者の約1/5，後者の約2/3は罹病性を示したが，残余の個体は夫々抵抗性を示した。C. I. No. 8970 の抵抗性個体は葉耳の色が紫色を呈するが，罹病性個体では無色であつた。(山中　達)

Latterell, F. M., E. C. Tullis, R. T. Otten, and A. Gubernick: Physiologic races of *Piricularia oryzae*. Phytopath., 44: 495〜496. (1954).

Cell physiological studies on the resistance of potato plant to *Phytophthora infestans.*

IV. On the movements of cytoplasm of the host cell induced by the invasion of *Phytophthora infestans.*

By
Kohei TOMIYAMA*

In the previous report[12], five phases were distinguished in the degeneration process of midrib cell of highly resistant varieties of potato plants induced by infection of *Phytophthora infestans* (Fig. 1).

Phase 1. The infection hyphae begin to penetrate into the host cells. No changes are observed excepting the migration of nuclei towards the infected part, and the occurrence of active protoplasmic strands or protoplasmic streaming around the infected part.

Phase 2. A number of small granules, rod shaped or spherical, in Brownian motion appear around the hyphae, and gradually increase in number. The death of the cell has not yet taken place in this phase.

Phase 3. The host cell dies, and the cell content turns yellowish, while the small granules continue their Brownian motion.

Phase 4. The small granules stop their Brownian motion, and the cell content turns pale brown.

Phase 5. The color of the cell content becomes deep brown and finally turns blackish.

It seems that detailed observations on the reactions in phase 1 are important to ascertain the nature of the *Phytophthora*-resistance of the potato plants. So, in the present studies it was planned to investigate in detail the changes in phase 1.

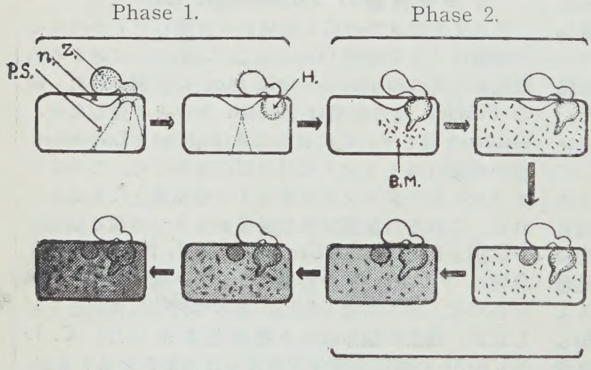


Fig. 1. Diagram of degeneration process in the cells of highly resistant potato variety infected by *Phytophthora infestans.*
Z : Zoospore and appressoria.
N : Nucleus.
P. S : Protoplamic strands.
H : Infecting hyphae.

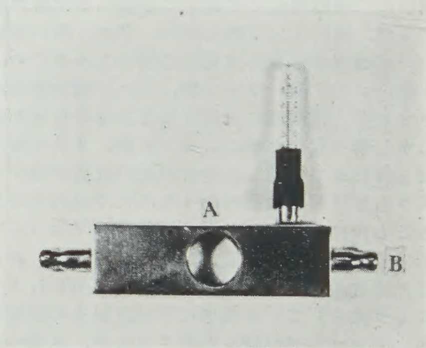


Fig. 2. Apparatus for keeping the microscopical section at constant temperature.
A : The hole over which cover glass is placed.
B : Inlet of streaming water of constant temperature.

1. Materials and methods.

All observations were made on living materials. It is well known that it is very difficult to avoid such alteration in the microscopical sections as is produced more or less quickly by the

* Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Sapporo, Japan.

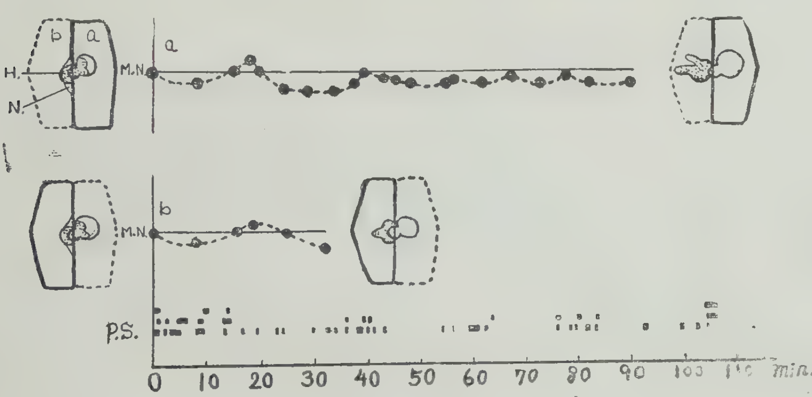
handling of the materials. So preparations as next described were employed to keep the materials in normal condition as long as possible. The zoospore suspension of *Phytophthora infestans* for inoculation was obtained from common race H_1 (race 0) and specialised strain H_8 (race 1) cultured on the cut surface of living potato tuber. The suspension was dropped on the cotton covering the midrib of just unfolded young leaflets of potato plants, or the materials to be inoculated were dipped in spore suspension. After a few hours, the sections for microscopical observation were stripped with a razor from these inoculated midribs. The sections thus obtained were maintained in the hanging drop under the cover glass placed on the hole of section preserving apparatus (Fig. 2), which was devised for the purpose of keeping sections under constant temperature. Thus, the microscopical observations were made on the materials, which were supplied with sufficient air and kept at a constant temperature.

The plant materials used in the present studies were the youngest and just unfolded leaflets of potato plants. Seedling 41089-8 (inter-specific hybrid) and variety Hokkai No. 9 (*S. tuberosnm*) were used: the former was resistant and the latter susceptible to the blight. These were inoculated by common strain H_1 of *P. infestans*.

In other experiments, Hokkai No. 10 (inter-specific hybrid) was inoculated by common strain H_1 and a specialised strain H_3 of *P. infestans*. The variety is almost immune to strain H_1 and susceptible to strain H_3.

2. Results.

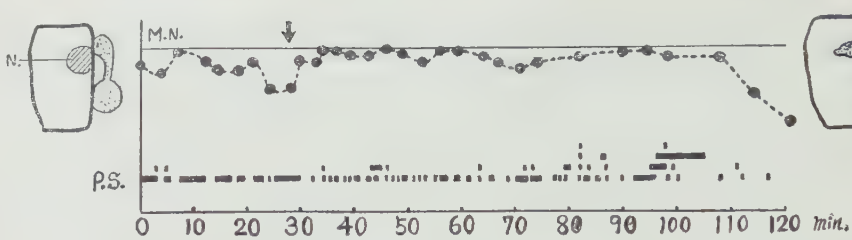
(1) Transposition of nuclei in the cells invaded by *P. infestans*. Meyer[7] showed that the nucleus of the infected cell of potato tuber migrates towards the haustorium of *P. infestans*, and swells to a large size in susceptible variety. Tomiyama[12] observed in the midrib cells of highly resistant variety that the nucleus migrates towards the attacked part in the early stage of penetration by the fungus. In the present studies the transposition of the nucleus around the infected part was observed successively under the microscope in the midrib cells of susceptible and resistant varieties. By plotting the ever-changing position of nucleus as ordinates against time as abscissas, the curves shown in Figs 3, 4, 5 were obtained. Fig. 3 and 4 show that the nucleus moves slowly and rhythmically around the point in the cell at which it was invaded by *P. infestans* in the case of highly resistant variety 41089-8. The waves in the motion of the nucleus shown in Fig. 3 have the period of about 20 minutes at first, but afterwards it decreases. In Fig. 4 the periodic time seems to be short and irregular. This periodicity in the movement of nucleus seems on several occasions to be associated with that observed in the appearance of protoplasmic strands. However, the nucleus of the ninfected cells did not show such a regular movement as that of the nucleus of the infected



Time after commencement of observation.

Fig. 3. Movement of nucleus (M. N.) and the appearance of protoplasmic strands (p. s.) in the host cell (b) invaded by *P. infestans* and in the neighbouring cell (a). ("41089-8")

Remarks: The round spot indicates the position of nucleus in the cells shown on the left side at the time in abscissas. The cells shown on the right side indicate the state of the intracellular hyphae at the time when the observation has been finished. The rectangular spots indicate the appearance of the protoplasmic strand at the time in abscissas. So the number of spots indicates the frequency of appearance, and the length of spot the period of appearance of P. S.



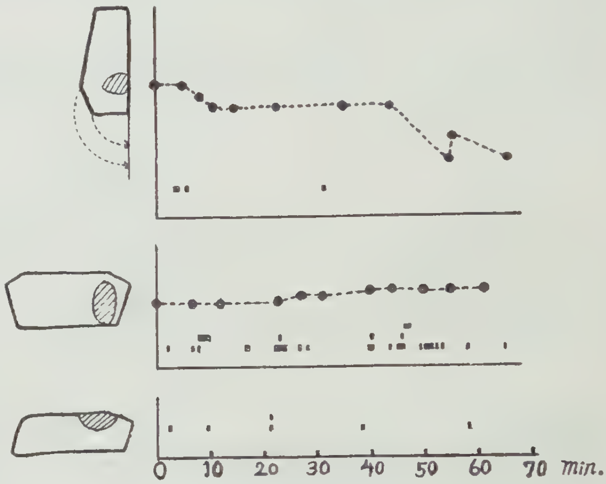
Time after commencement of observation.

Fig. 4. Movement of the nucleus and the appearance of protoplasmic strands in the midrib cell of "41089-8" invaded by *P. infestans.*

Remarks: The arrow indicates the time when the penetration of *P. infestans* was ascertained under the microscope.

cells (Fig. 5). In the case of susceptible variety Hokkai No. 9, however, the migration of the nucleus towards the point of penetration not observed usually in the first stage of invasion. But afterwards the nucleus made contact with the developed hyphae of *P. infestans* in the host cell. In Table 1 the positions of nucleus of the host cell relative to the infected part are shown, indicating the difference between the susceptible and resistant varieties.

(2) **Appearance of the protoplasmic strands.** In the former report[12] it was shown that active protoplasmic strands (p. s.) and cytoplasmic current appear around the infected part of the midrib cell invaded by *P. infestans*. In the present studies, the microscopically discernible p. s. were successively observed under the microscope. In Figs.



Time after commencement of observation.

Fig. 5. Movement of nuleus and the appearance of protoplasmic stands in the uninfected midrib cells of the variety 41089-9.

Table 1. The location of the nuclei in the susceptible and resistant host cell infected by *P. infestans.*

The state of the infecting hyphae	The location of the nucleus in relation to the infected part	Hokkai No. 9 (S)	41089-8 (R)	Hokkai No. 10 inoculated by strain H_8 (S)	Hokkai No. 10 inoculated by strain H_1 (R)
Number of cell observed		22	18	28	47
In the first stage of penetration	near	3	6	6	30
	apart from	2	0	16	12
In the stage when the contents of appressorium have been emptied into the host cell	near	3	8	2	2
	apart from	5	0	2	3
n the stage when the intra-cellular hyphae begin to develop in the cell	near	7	4	1	0
	apart from	2	0	1	0

Remarks: These observations were made on both the infected cells and those neighbouring to them.

3 and 4, ("41089-8" infected by *P. infestans*), Fig. 5 ("41089-8" unifected), and Fig. 6 ("Hokkai No. 10" inoculated by strains H_1 and H_3) some results of successive observations are shown. That appearance is generally rhythmic in either uninfected cells or infected cells. When the cell was invaded by the fungus, p. s. appeared more frequently and their periodicity became indistinct. Increased appearance of p. s. has been observed also in those cells surrounding the invaded cell. In Table 2. the frequencies of the appearance of p. s. in the infected cells within 30 min. are compared between "Hokkai No. 9" (S) and "41089-8" (R). From the Table it will be seen that the frequency becomes greater in "41089-8" than in "Hokkai No. 9". Especially in the cells neighbouring the invaded one, the frequency increases remarkably in "41089-8", while in "Hokkai No. 9" the increase is negligible. In Table 3, were shown the frequencies of the appearance of p. s. in the epidermis of Hokkai No. 10 inoculated with H_1 and H_3 strains of *P. infestans*. These data indicate that the frequency increases remarkably when the cells are infected by common strain H_1; on the contrary, it increases little when infected by specialized strain H_3. Therefore, it will be concluded that the appearance of p. s. is accelerated by the infection of *P. infestans* in the first stage of penetration, provided the plant shows resistance to that infection.

Table 2. The frequency of the appearance of protoplasmic strands within 30 min. in the midrib cells of "Hokkai No. 9" (S) and "41089-8" (R) infected by *P. infestans* or uninfected.

Varieties	Uninfected cell		Infected cells				The cells neighbouring the infected one	
	1st. 30 min. of observation	2nd. //	The state of the infecting hyphae at the beginning of the observation	1st. 30 min of observation	2nd. //	3rd. //	1st. 30 min. of observation	2nd. //
41089-8 (R.)	2	1	In the first stage of penetration	24	22	11	19	8
	4	3		20	16	11	11	11
	8	9		24	—	—	17	—
	10			31	22	—	—	—
	0			25	22	—	—	—
	5			18	—	—	30	—
	3			18*	—	—	17	18
	18			—	—		22	—
	3			7*	—	—	16	—
			In the stage when the contents of appressoria have been emptied into the host cell.	28	—	—	—	—
(Average)	(5.9)	(4.3)		(24.3)	(20.5)	(11)	(18.9)	(12.3)
Hokkai No. 9 (S.)	20	19	In the first stage of penetration	11	13	—	10	24
							12	9
	7	11		21	29	—	10	12
	13	9		14	5	—	4	6
	10	19		16	19	9	18	14
	8	10		6	9	—	15	9
	12	2	In the stage when the contents of appressoria have been emptied into the host cell.	16	9	—	11	15
	7	17		12	—	—	11	—
	9	8		25	20	—	—	—
	10	13		23	20	—	—	—
	18	18	In the stage when the invading hyphae begin to develop in the host cell.	16	14	—	15	16
	20	27					12	13
				21	11	—	27	25
				14	—	—	17	—
(Average)	(12.2)	(13.9)		(16.3)	(14.9)	(9)	(13.5)	(14.3)

Remarks: *Granules in Brownian motion appear, so the figures were omitted in calculating the average.

Table 3. Frequency of the appearance of protoplasmic strands within 30 min. in the midrib cells of Hokkai No. 10 inoculated by strain H_1 and H_3 of *P. infestans*.

State of the infection	Inoculated by strain H_1 (R)				Inoculated by strain H_3 (S)				Non-inoculated	
	Infected cells 1st. 30 min of observation	Infected cells 2nd. 〃	Cells neighbouring the infected cell 1st.	Cells neighbouring the infected cell 2nd.	Infected cells 1st.	Infected cells 2nd.	Cells neighbouring the infected cell 1st.	Cells neighbouring the infected cell 2nd.		
In the first stage of penetration	16	—	21	—	9	2	10	8	10	
	12	8	12	27	7	4	11	11	9	5
	17	18	20	19	7	5	4	14	7	5
	23	21	13	11	5	3	8	9	10	6
	25	23	11	13	11	14	10	10	9	10
	37	41	20	16	12	11	5	8	9	10
	19	17	15	19	6	8	7	3	18	4
	22	—	5	—	11	—	3	—	8	5
	16	22	17	17	1*	—	9	—	20	9
	24	9*	4	5					2	
	20	—	16	—					11	
	11*	—	12	—					13	
(average)	21.0	21.4	13.8	15.8	8.5	6.7	7.4	9.0	8	
									19	
Content of appressorium not emptied into host cell	22	20	19	11	17	—	21	—	14	
	16	—	11	—	4	5	—	—	6	
	26	17	15	14	8	9	22	21	6	
	13	—	—	—	6	7	16	15	20	
	8*	—	25	—	13	—	7	—	6	
					7	—	0	-	27	
					7	—		—	12	
					3	—	4	—	10	
(average)	19.3	18.5	17.5	12.5	8.1	7.0	10.3	18.0	10.2	

Remarks: *Granules in Brownian motion appear, so the figures were omitted in calculating the average.

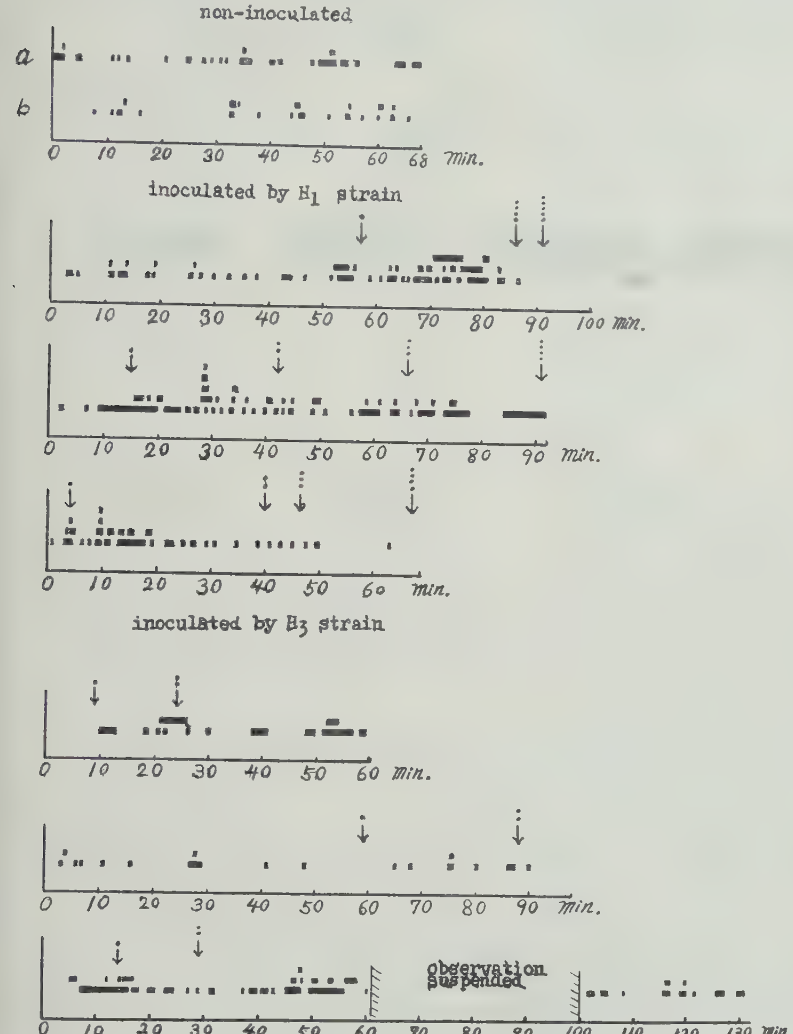
Following the acceleration of appearance of p. s. in the infected cell of resistant potato varieties, the frequency of the appearance of of p. s. begins to decrease gradually, continuing into the second stage of invasion, and a number of small rod-shaped granules in Brownian motion appear around the hyphae (Fig. 6).

(3) **The directions of the p. s. and the protoplasmic currents.** Generally the current of the particles was not recognized in the p. s. under the microscope used, but in several cases it was observed distinctly. In Fig. 7, the directions of p. s. and protoplasmic flow in the infected midrib cells of both "41089-8" (R) and "Hokkai No. 9" (S) are shown in percentage of the total number of the p. s. observed. From this figure, it is clear that the most of the p. s. are directed towards the infected part, and that the number of the p. s. in which the particles flow towards the infected part is greater than that of the p. s. in which the particles flow in the opposite direction.

3. Considerations.

The microscopically discernible protoplasmic strands (p. s. in abbreviation) observed in the present studies seem to suggest the existence of a protoplasmic current, although the flow of the particles in the strand was not ascertained under the microscope used. In the foregoing paragraph, it was stated in the p. s. the discernible particles flow more frequently in the direction of the infected part than in the opposite direction. These observations indicate that the motive force of the protoplasmic streaming, with which the contraction of protoplasm has been considered to be associated, 〔Kamiya[4], Monné[8], Frey-Wyssling[2], Ohta[11], etc.〕, is stronger in

the direction of the infected part than in the opposite direction. So it is reasonable to suppose that the same motive force causes the migration of the nucleus towards the infected part. This presumption may possibly be supported by the fact that the periodicity in the movement of the nucleus around the infected part seems on several occasions to be associated with the periodicity in the appearance of p. s. Northen[10] deduced from his experiments using a centrifugation method that such stimulating agents as electricity, disease, carbon dioxide, cold and mechanical impacts cause a decrease in the structural viscosity of protoplasm in the cells of *Spirogyra*. Goldacre and Lorch[3] have shown that intracellular injection of anticoagulant, heparin, prevents the formation of new cortical gel in the advancing pseudopod of an amoeba cell, causes liquefaction of the cytoplasm at the site of injection, and causes the amoeba to stream towards the site of injection. On the other hand intracellular injection of adenosine triphosphate causes the motion of the cytoplasm away from site of injection. These findings may possibly yield some suggestion on the mechanism of migration of the particles towards the infected site in the present study.



Time after commencement of observation.

Fig. 6. The appearance of protoplasmic strands in the midrib cells of "Hokkai No. 10" invaded by common strain H_1 to which the variety is resistant and specialised strain H_3 to which the variety is susceptible.

Remarks:

↓ ……the time when the penetration of *P. infestans* was ascertained under the microscope.

↓ ……the time when almost the whole content of appressorium was emptied into the host cell.

↓ ……a small number of granules in Brownian motion were recognized.

↓ ……a large number of granules in Brownian motion were recognized.

↓ ……color of the invaded cell turns yellowish.

The facts that (a) the migration of nucleus and other small particles (microsomes) towards the infected part, and (b) the acceleration of the appearance of p. s. in the infected cell is more remarkable in one showing resistance than in one showing susceptibility

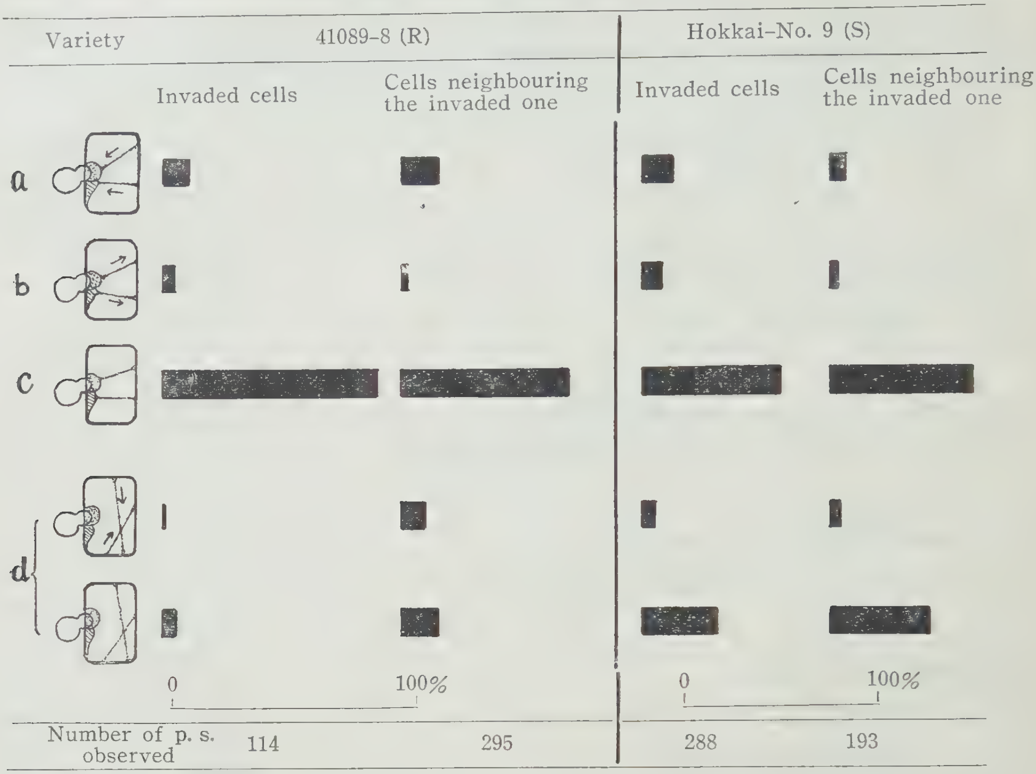


Fig. 7. Directions of protoplasmic strands and the protoplasmic currents in the midrib cells infected by *P. infestans*. Shown in % of total number of the protoplasmic strands (p. s.) observed.

a. The p. s. in which the currents move in direction towards infected part.
b. The p. s. in which the currents move in the direction away from infected part.
c. The p. s. run towards infected part, but no currents were recognized.
d. The p. s. run independently of the infected part.

to the infection of *P. infestans*, seem to indicate that, by the infection the motive forces causing migration is enhanced more in the cells of a resistant variety than in those of a susceptible one.

Koshimizu and Koiwa[6] observed in the sheath cells of wheat that the cytoplasmic flow was retarded in the living cell of the diseased tissues invaded by *Typhula incarnata*, to which they were susceptible. On the other hand, in the living cell neighbouring the infected cell which became brown, such a decrease in the velocity of the cytoplasmic currents was not observed, and in some cases the flow seems to be rather accelerated. From these results they supposed the flow of cytoplasm might possibly be concerned with the accelerated activity of alkali phosphatase in the tissues.

Recent studies in the physiology of protoplasmic streaming seems to indicate that protoplasmic current consumes energy. So it may reasonably be supposed that in the infected tissues of resistant potato variety in which the motive force of the protoplasmic streaming seems to be enhanced by the infection with *P. infestans*, changes in the physiological process of the energy cycle take place. In fact, recent observations indicate that the resistance of potato tuber to *P. infestans* keeps pace with the activation of the energy cycle in the infected tissue. It was observed that, in the tissue of resistant varieties infected by *P. infestans*, remarkable increase in soluble protein, starch, polyphenol compounds and respiration occurred, while in that of susceptible varieties no remarkable increase took place (Tomiyama, et al[15]).

The same physiological changes took place in the tissues of the same variety to which the aggressive strain or non-aggressive strain of *P. infestans* was inoculated (Tomiyama, et al[16]).

The narcosis of the potato tuber by ethanol causes a remarkable reduction in the resistance of the interspecific hybrids of potato plants to the infection of *P. infestans* (Behr [1]), Müller, Behr [9]). Increased metabolism in the tissue of resistant potato tuber infected by *P. infestans* was depressed remakably by the influence of a pre-infectional narcosis by ethanol (Tomiyama, et al[17])). From these results it was concluded that synthetic reaction, in the biochemical meaning, is great in the infected potato tuber tissues showing resistance to the infection of *P. infestans* (Tomiyama, et al[16])). In other words the acceleration of the energy cycle will be an important factor in the defence reaction of potato plants to the infection of *P. infestans*. It is reasonable to suppose that the accelerated energy cycle has connection with the enhancement of the motive force of protoplasmic currents in the infected tissues of a resistant variety.

It has been accepted that the protoplasmic currents may also be affected by other factors (e. g., the colloidal state of cytoplasm) besides the motive force, so further critical studies will be required for the complete solution of this problem.

Summarizing the former published reports (Tomiyama [12, 13, 14])) and the present paper, the degeneration processes in the hyper-sensitive cell of resistant potato varieties infected by *P. infestans* are shown schematically in Fig. 8. (Received Dec.3, 1955)

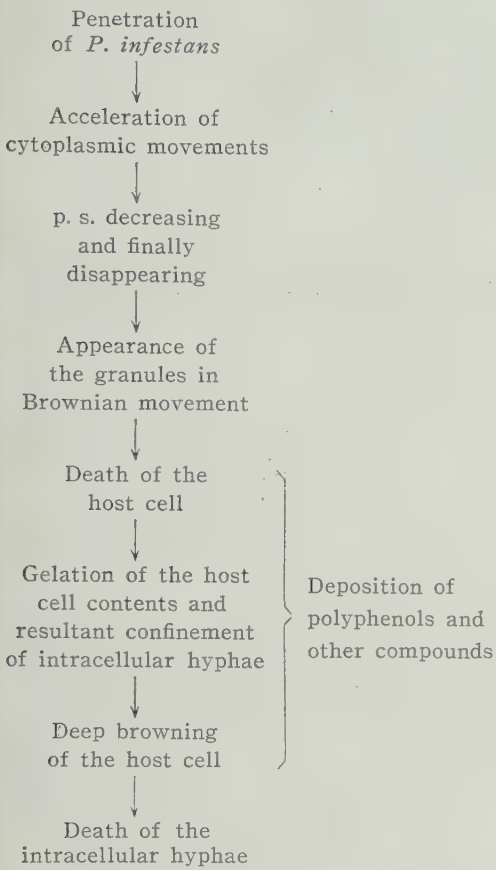


Fig. 8. Schematic representation of the process of the hyper-sensitive reaction in the cell of the resistant potato varieties infected by *P. infestans*.

4. Summary.

1. Using living midrib cells of plants, the writer made microscopical observations on the protoplasmic changes induced by the infection of *Phytophthora infestans*.

2. In the highly resistant variety, acceleration of the appearance of protoplasmic strands, the migration of the nucleus towards the infected part, and the rhythmic movement of the nucleus around the infected part were observed in the early stage of penetration of *P. infestans*. These activated visible movements in the infected cell may possibly be due to the enhanced motive force of the protoplasmic streaming in that cell. This acceleration of protoplasmic movement in the infected cell was more remarkable in the resistant variety than in the susceptible one.

3. The number of protoplasmic strands in which the particles flow towards infected part is remarkably greater than that of the strands in which the particles flow in the opposite direction. So it seems that the motive force of the protoplasmic streaming is stronger in the direction towards the site of infection than in the contrary direction. The migration of the nucleus towards the site of infection may be resulted from this polarity of the motive force in the infected cell.

4. It is presumed that the enhanced motive force in the infected cell of the resistant variety may be concerned with the increased energy metabolism in the infected tissues.

Literature cited

1. Behr, L.: Phytopath. Z., 15: 407～447. (R. A. M. 29: 380). (1949).
2. Frey-Wyssling, A.: Submicroscopic morphology of protoplasm and its derivatives. Elsevier Publ. Co. inc. New York. (1948).
3. Goldacre, R. J. and I. J. Lorch: Nature, 166: 497～500. (1950).
4. Kamiya, N.: Kagaku (Science), 13: 351～354, 390～395, 438～440. (1943).
5. ———: Chemistry of life phenomena (in Japanese): 22～60. (1955).
6. Koshimizu, Y. and T. Koiwa: Studies on the snow blight disease. IX. Protoplasmic streaming in the disease lesion (in Japanese, mimeographed). (1953).
7. Meyer, G.: Arb. aus Biol. Reichsanst. f. Land. und Forstwirtschaft, 23: 97～132. (1940).
8. Monné, L.: Advances in Enzymology, 8: 1～69. (1948).
9. Müller, K. O. and L. Behr: Nature, 163: 498～499. (1949).
10. Northen, H. T.: Pl. Physiol., 15: 645～660. (1940).
11. Ohta, J.: Biological Science (Tokyo), 2: 10～24. (1950).
12. Tomiyama, K.: Res. Bull. Hokkaido National Agr. Exp. Sta., 67: 28～38. (1954).
13. ———: Ann. Phytopath. Soc. Jap., 19: 149～154. (1955).
14. ———: Ann. Phytopath. Soc. Jap., 20: 165～169. (1956).
15. ———, N. Takase, R. Sakai and M. Takakuwa: Res. Bull. Hokkaido Agr. Exp. Sta., (1956).
16. ———, ———, ——— and ———: Ann. Phytopath. Soc. Jap., 20: 59～64. (1955).
17. ———, M. Takakuwa, N. Takase and R. Sakai: Ann. Phytopath. Soc. Jap., 21: 17～22. (1956).

摘　　要

馬鈴薯疫病抵抗性の細胞生理学的研究

IV. *Phytophthora infestans* の侵入を受けた寄主細胞原形質の運動に就いて

富　山　宏　平

1. 抵抗性ならびに罹病性の馬鈴薯葉中肋表皮細胞に対する疫病菌の侵入過程につき生体観察を行つた。

2. 抵抗性を示す場合には，侵入初期に寄主細胞に原形質糸の出現の激化，核の侵入部位への近接，および近接核の接種部位を中心とする周期的な運動が認められた。このような現象は寄主細胞に於ける原形質流動推進力の増大によるものであろう。この傾向は抵抗性を示す場合に著しく罹病性を示す場合に少ない。

3. 原形質糸の方向，およびその上の顆粒の運動方向から，疫病菌の侵入を受けた細胞の原形質流動推進力は侵入部位に向う傾向がその逆方向に向う傾向より大であると結論した。核の接種部位に対する近接もこの原形質流動推進力によるものであろう。

4. このような原形質の運動の激化は，接種を受けた組織の代謝活性と密接な関係をもつものであろう。

抵抗性の異る馬鈴薯品種を通過した疫病菌の病原性の変化に就いて

山本昌木・尾添正雄*

Masaki YAMAMOTO and Masao OZOE: Studies on the change of pathogenicity of *Phytophthora infestans* caused by passing through the potato varieties of different susceptibility.

1. 緒　　言

寄主と病原菌の病原性との関係について，高橋[14]，鐙谷[1]によると，強抵抗性品種を通過した稲熱病菌は，弱抵抗性品種を通過したものよりも病原性は弱く，同一品種を数代連続通過してもその菌系統の病原性は固定せず，又その品種に対する特殊な適応性も生じないとしている。馬鈴薯疫病菌については，Reddick 及び Mills[11]，Mills 及び Peterson[9]等は，抵抗性の馬鈴薯品種を通過した後の疫病菌は，その侵害力が漸進的に増加するのを報告した。又 De Bruyn[2]は，トマト・馬鈴薯の葉及び馬鈴薯塊茎を用いて実験し，疫病菌の病原性は，最後に通過した寄主によつて決定されるとしている。しかしこれらの報告では，馬鈴薯疫病菌に対する抵抗性を異にする馬鈴薯塊茎を交互通過することによつて生ずる病原性の変化については述べられていない。著者等は，かかる点を確かめる為に本実験を行つた。

2. 実験材料及び方法

供試菌は山口富夫氏が東京で分離した馬鈴薯疫病菌より，更に単胞子分離を行つたものである。使用した馬鈴薯塊茎は，1953 年 3 月 24 日に本学附属農場に植えつけたもので，これを 7 月 13 日に掘取り，直ちにウスプルン 700 倍液で 20 分間消毒し室内に放置しておいたものを 1000 倍の昇汞水に 30 分間浸漬後，5 mm の厚さに輪切りにし，殺菌水で洗滌後ペトリ皿に入れた。これに馬鈴薯煎汁寒天上に培養した菌絲を植えつけ，接種後 20°C に保存した。

病原性の判定は，塊茎上接種部位の褐変程度と気中菌絲の伸展の大小によつて行われた。その基準は第 1 表の如くである。

これらの気中菌絲の伸展度及び褐変度の大なるものをもつて病原性が強いとした。

3. 実験結果

（1） 抵抗性の検定　馬鈴薯の 14 品種の塊茎を用いて前述の方法で接種したが，褐変は約 3 日目に現われ始め，気中菌絲はそれより 1～2 日後に認められた。調査は 11 日目に行いその結果は第 2 表に示す。各区 5 個宛の塊茎を用い，又実験は 2 回繰り返されたが，表中の数字はこれらの総平均を示す。

Table 1. The basis of the decision of the pathogenicity of *Phytophthora infestans* to potato tubers.

Degree of the browning around the inoculated part		The spread of aerial hyphae on potato tubers	
Grade 1	Diameter of brown part is about 5 mm	Grade 1	Diameter of aerial hyphae is about 5 mm
2	〃 〃 10 mm	2	〃 〃 10 mm
3	〃 〃 15 mm	3	〃 〃 15 mm
4	〃 〃 20 mm	4	〃 〃 20 mm
5	〃 〃 25 mm	5	〃 〃 25 mm
6	〃 〃 30 mm		
7	〃 〃 35 mm		
8	〃 〃 40 mm		
N. B.: 0.5 was added in each grade in the case of deep browning.		0.5 was added in each grade in the case of dense mycelium.	

* 島根農科大学

Table 2. Results of inoculations with *Phytophthora infestans* on tubers of 14 potato varieties.

Variety	Kamiya-imo		Sebago		Kennebec		Menominee		Myojo		Piuka-aka	
Item of investigation	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B
Result	4.1	2.9	5.3	3.4	2.2	1.0	4.7	2.9	4.6	2.8	2.2	1.8

Hokkai-No.5		Hokkai-No.7		Green Mountain		Danshaku-imo		May-Queen		Kintoki-imo		Hybrid 42044-15		Hybrid 42041-4	
H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B
4.6	3.1	2.8	4.6	4.6	2.9	5.6	3.7	3.4	3.0	4.6	3.1	3.5	2.0	1.0	1.0

N. B.: Figures are given by the average of twice experiments. 5 tubers were used in each experiment. B……Browning H……Aerial hyphae

これらの品種中褐変が早く現われ色も濃いが，その進行は緩やかで且つ収縮したような感じを与えたもの(例えばケネベック)と，褐変の出現は遅く色も淡いがその進行は速かで，気中菌絲は褐変部よりも先進しているもの（例えば男爵薯・メイクイーン等）とが観察された。この結果を分散分析により検討したところ，褐変及び気中菌絲のいずれについても1%の危険率で有意差が認められ，ケネベック・美深紅・42044-15・42041-4 等は抵抗性が強く，男爵薯やセバーゴー等は弱い品種であるように思われた。

（2） 抵抗性の異る馬鈴薯塊茎上に接種した疫病菌の病原性 抵抗性検定の結果から供試品種として罹病性の男爵薯と，抵抗性の 42044-15 とを用いた。この両品種に疫病菌を接種し，3 日及び5日後に調査した。3 日後の観察によると，男爵薯上の反応は殆ど認めがたく，また褐変しているものでもその色は極めて淡かつた。一方 42044-15 では反応は男爵薯よりも早く現われ，その色も濃かつた。結果は第 3 表の如くである。

分散分析の結果5% の危険率で有意差が認められ，男爵薯塊茎上では 42044-15 上よりも強い病原性を示すようである。

（3） 抵抗性の異る品種を1回通過した疫病菌の病原性 実験(2)の塊茎上に生じた気中菌絲を馬鈴薯煎汁寒天上に再培養したものを接種した。調査は9日後に行い，その結果は第4表の如くである。

第4表についての分散分析の結果，褐変については5% の危険率で有意差は認められなかつたが，気中菌絲については1% の危険率でも著しく有意差が認められた。更にこれらの差を T-検定によつて検討した結果は次の如くである。

42041-15 —I→ 男爵薯 〉男爵薯

—II→ 男爵薯 ＼男爵薯 —III→ 42044-15 (危険率 0.01)

42044-15 —IV→ 42044-15 (危険率 0.05)

もし最初の生体通過によつて得られた病原性の強さが，この場合にも持続されるとすれば，II 〉III 〉I = IVとなるのが妥当である。この結果からは同一品種を連続通過しても，その病原性が強められたり或は弱められたりはしないように思われる。

Table 3. Results of inoculations with *Phytophthora infestans* on potato tubers. (Variety: Danshaku-imo and Hybrid 42044-15)

Variety		Danshaku-imo			Hybrid 42044-15		
Date of investigation		3 days after inoculation		5 days after inoculation	3 days after inoculation		5 days after inoculation
Item of investigation		B	H	H	B	H	H
Plot	1	±	4.0	5.0	2.0	1.5	2.0
	2	2.0	±	3.5	2.0	1.5	2.0
	3	±	3.0	4.0	1.0	1.0	1.0
	4	±	4.0	5.0	±	3.0	3.5
	Average			4.4			2.1

N. B.: B……Browning H……Aerial hyphae

Table 4. Results of inoculation with *Phytophthora infestans* which has passed through the potato tuber of different susceptibility.

Variety		Danshaku-imo				Hybrid 42044-15			
Variety which has been passed through by the fungus		Danshaku-imo		Hybrid 42044-15		Danshaku-imo		Hybrid 42044-15	
Item of investigation		B	H	B	H	B	H	B	H
Plot	1	2.0	3.0	2.0	5.0	4.0	1.0	2.0	2.0
	2	2.0	3.0	2.0	5.0	2.0	1.5	3.0	2.0
	3	2.0	4.0	1.0	4.0	2.0	1.5	2.0	1.0
	4	2.0	2.5	1.0	5.0	4.0	1.0	1.0	1.0
	5	3.0	3.0	2.0	5.0	2.0	2.0	3.0	3.0
	Average	2.2	3.1	1.6	4.8	2.4	1.8	2.2	2.3

N. B.: B……Browning H……Aerial hyphae

（4） 抵抗性の異る品種を数回通過した疫病菌の病原性 前回における結果を更に確かめる為に次の実験を行つた。供試菌は前試験に於てそれぞれの塊茎上に生じた気中菌絲を馬鈴薯煎汁寒天上に移したもの及び実験 (2) に於て生じた気中菌絲より同培養基に培養しておいたもの，更に全く生体無通過のものを同時に馬鈴薯煎汁寒天に植えかえて本実験に用いた。即ち本実験に使用する疫病菌の来歴は第5表の通りである。

なお，下記の培養基上におけるこれらの菌絲の発育は，男爵薯を連続2回通過したものが最もよく発育し，以下 42044-15→男爵薯，男爵薯1回通過，無通過の順で，男爵薯→42044-15 の場合の発育が最も悪かつた。

これらの疫病菌を接種し4日後に調査した結果を第6表に示す。表中測定しない個体があるのは，細菌が混入した為に中途で除外したからである。

Table 5. Origin of *Phytophthora infestans* which has passed through several times on tubers of the potato varieties of different susceptibility.

Single spore isolation →	—Danshaku-imo	→	Danshaku-imo and Hybrid 42044-15
	—Danshaku-imo →	—Danshaku-imo →	
		—Hybrid 42044-15 →	
	—Hybrid 42044-15	→	
	—Hybrid 42044-15 →	—Danshaku-imo →	
		—Hybrid 42044-15 →	

Table 6. Results of inoculation with *Phytophthora infestans* which has passed through several times of different susceptibility.

Variety		Item / Plot	Aerial hyphae 1	2	3	4	Average	Browning 1	2	3	4
Danshaku-imo	……………………………………		2.0	…	3.5	4.0	3.2	±	…	2.0	2.0
	Danshaku-imo		2.0	…	2.0	2.5	2.2	1.0	…	±	2.0
	Hybrid 42044-15		2.0	3.0	…	2.0	2.3	±	1.5	…	1.0
	Danshaku-imo……Danshaku-imo		3.5	1.5	2.0	2.5	2.4	2.0	2.0	1.0	±
	Danshaku-imo……Hybrid 42044-15		4.0	3.5	4.0	3.5	3.8	±	±	±	2.0
	Hybrid 42044-15……Danshaku-imo		1.5	…	3.0	3.5	2.7	2.0	…	1.0	±
	Hybrid 42044-15……Hybrid 42044-15		4.0	4.0	4.0	3.5	3.9	±	±	2.0	1.0
Hybrid 42044-15	……………………………………		…	…	1.5	2.0	1.8	…	…	?	2.0
	Hybrid 42044-15		1.5	2.0	1.0	…	1.5	?	?	2.0	…
	Danshaku-imo		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	?	?	?	1.0
	Danshaku-imo……Danshaku-imo		2.0	1.0	2.0	2.5	1.9	?	2.0	2.0	?
	Danshaku-imo……Hybrid 42044-15		1.0	2.0	2.0	1.0	1.5	?	2.0	2.0	1.0
	Hybrid 42044-15……Danshaku-imo		1.0	2.5	1.0	1.0	1.4	2.0	?	1.0	1.0
	Hybrid 42044-15……Hybrid 42044-15		2.0	1.5	2.5	1.0	1.8	?	?	?	2.0

N. B.: ?……Since the whole surface of the cut tuber changed black, the degree of browning could not be determined.

±……The degree of browning was not measured because of the spread of aerial hyphae.

気中菌絲についての分散分析の結果は，1% の危険率で有意差が認められた。これらの間の差異を T-検定により検討した結果，最終寄主が男爵薯のものは 42044-15 のものよりも病原性が強いようであつた。これらを個々に検討した結果は次の如くである。

(a) 最終寄主が男爵薯の場合　男爵薯→42044-15→男爵薯（E とする）の場合は，42044-15→男爵薯→男爵薯（F とする）の場合よりも病原性が強いが，これらのものと 42044-15→42044-15→男爵薯（G とする）との間には差が認められなかつた。しかもEはG を除く他のいずれの場合よりも強い病原性を示した。しかしこれら E, F, G 以外のものは何れも 1 回通過した菌よりも，その病原性は弱められているように思われた。又男爵薯を 2 回通過したものと，3 回通過したものとの間には差が認められず，これらは何れも男爵薯を 1 回通過した菌よりも，その病原性は弱められているように思われる。

(b) 最終寄主が 42044-15 の場合　この場合は，前回が如何なる品種であつてもその病原性は弱く，男爵薯→42044-15 と，42044-15→男爵薯→42044-15 との間だけに差が認められた（前者が強い病原性を示した）のみで，他の場合は何れも相互の間に差は認められなかつた。即ち，抵抗性の品種を 1 回通過しても，2 回，3 回と連続通過してもその病原性には差が認められず，又抵抗性と罹病性の品種を交互に 3 回通過しても，その病原性は強められないようである。

4. 考　察

馬鈴薯疫病に対する抵抗性については富山[18~21]，鈴木[12]，山本[22~26]，高瀬[16]，French[3]等の報告があり，その本質として形態的，生理的或は細胞内含有成分等があげられている。又地上部と地下部とではその抵抗性は全然別個なものであるといわれる。筆者等の行つた塊茎による抵抗性の検定の結果は，地上部について行われた山本等[23,28]及び高瀬[16,17]等の結果とやや一致しているようである。即ちケネベック，42044-15 等は強く，男爵薯・セバーゴー等は弱いものの如く考えられる。このケネベック及び 42044-15 は，いずれも *Solanum demissum* と *S. tuberosum* との交配により育成されたものであり，*S. demissum* は世界各国で疫病抵抗性の源泉として使用されている。この種間雑種は長らく疫病菌に対し抵抗性乃至免疫性として知られていたが，ドイツに於てはこれを侵す S-Race が出現し，米国に於ても疫病にかからない馬鈴薯の栽培品種は存在しないといわれ，本邦に於ても高桑，高瀬，富山等[13]は，馬鈴薯疫病菌の新系統の発生を報じているけれども，これらのものは一応抵抗性の品種として考えてもよいようである。

生体通過による疫病菌の病原性の変化をみると抵抗性の品種を通過したものは，罹病性の品種を通過したものよりも病原性は弱いようであるが，それぞれの品種を 2 回通過した場合では，第 1 回目の通過によつて生じた病原性の強弱とは関係なく，第 2 回目の品種の如何によつてその病原性が左右されるようである。この点は (4) の実験により確かめられた。即ち，最初に罹病性の品種を通過し以後抵抗性と罹病性の品種を交互に 3 回通過したもの，及び前 2 回が抵抗性で最後が罹病性の品種を通過したもの，又最初は抵抗性で 2,3 回を罹病性の品種で通過したものの間には，明確な差は認められなかつたが，いずれもその病原性は他のものよりも強く，反対に前回が如何なる品種であつても，最後の寄主が抵抗性のものは罹病性のものよりも病原性は弱められる傾向を示した。これらのことから考えると，その病原性の強弱は常に最終寄主の影響をうけるようである。従つてこれら疫病菌の病原性の変化は，単に一時的な変異としての現われであり，その原因については将来の詳細な検討を必要とする。

以上の結果は，高橋[14]の稲熱病菌におけるそれとやや一致しており，又 De Bruyn[2]の抵抗性の異る品種を連続通過する場合の疫病菌の感染能力は，最後に通過した寄主如何によるものであり，従つて疫病菌に於ては，安定した感染能力は有していないという点とも一致した結果を得たわけである。又広江等[5]も梨黒斑病菌を用いての実験に於て，同一交配種に対する接種試験と再分離を 5 回反覆しても，寄生性には変化はなかつたと論じている。

なお本実験に於ては，いずれも塊茎を輪切りにして接種しているために，一応侵入抵抗は排除されて，拡大抵抗のみが比較されたこととなるが，この点は平井等[4]も指摘しているところである。又接種の方法は，切断面上の気中菌絲を馬鈴薯煎汁寒天に培養した後接種しているが，このようにすれば，生体通過によつて得られた病原性が，培養中に変化するかも知れない。事実高橋[14]は，稲熱病菌に於てこの点を認めている。これらの点は今後の研究により確かめたいと思う。なお供試品種を分譲して頂いた北海道農試高瀬技官，元中国農試杉技官並びに病原菌を分譲して頂いた関東東山農試山口技官に深謝する。

摘　要

本論文は抵抗性の異る馬鈴薯品種を通過した疫病菌の病原性の変化についての実験及び観察の結果をのべた。

（1） 馬鈴薯の 14 品種について，塊茎による抵抗性の検定を行い，その結果に基き，罹病性の男爵薯と抵抗性の種間雑種 42044-15 を以後の実験に用いた。

（2） 罹病性の品種を通過した疫病菌は，抵抗性の品種を通過したものよりも病原性が強い。

（3） 同一品種を3回連続通過しても，その菌の病原性は固定しない。

（4） 疫病菌の病原性の変化は，それが最後に通過した品種によつて決定される。(1955 年 12 月 7 日受理)

引 用 文 献

1) 鐙谷大節： 日植病報，16：107～108. (1952).
2) De Bruyn, H. L. G.: Phytopath. Zeitschr., 18: 339～359. (1952).
3) French, A. M.: Phytopath., 43: 513～516. (1953).
4) 平井篤造・工藤和一・岡田ミドリ： 東北農試畑作病害研究年次報告，(謄写刷). (1952).
5) 広江勇・田中悦子・児島司忠： 日植病報，17: 95. (1953).
6) 北海道農試作物部： 馬鈴薯試験成績書，(謄写刷). (1952).
7) Mills, W. R. & Niederhauser, J. S.: Phytopath.. 43: 454～455. (1953).
8) Mills. W. R. & Niederhauser, J. S.: Phytopath., 43: 456～457. (1953).
9) Mills. W. R. & Peterson. C. L. C.: Amer. Potato Journ., 26: 98. (1949).
10) Reddick, D.: Amer. Potato Journ., 20: 118～126. (1943).
11) Reddick, D. & Mills W. R.: Amer. Potato Journ., 15: 29～34. (1938).
12) 鈴木橋雄： 農及園. 24: 125～126. (1949).
13) 高桑　亮・高瀬昇・富山宏平： 日植病報，19: 111～116. (1955).
14) 高橋喜夫： 日植病報，13: 19～20. (1948).
15) ————: 北海道農試報，3: 36～49. (1951).
16) 高瀬　昇： 北日本病害虫研究年報，4: 93～94. (1953).
17) ————: 北海道農試彙報，67: 39～47. (1954).
18) 富山宏平： 日植病報，19: 149～154. (1955).
19) ————: 北海道農試彙報，67: 28～38. (1954).
20) ————: 農業技術，10: 1～3. (1955).
21) ————: 日植病報，20: 59～64. (1955).
22) 山本昌木： 東北農試盛岡試験地病害研究室報告，(謄写刷). (1951).
23) ————: 東北農試研究報告，4: 41～49. (1955).
24) ————: 島根農大研究報告，3: 54～59. (1955).
25) ————: 島根農大研究報告，3: 60～62. (1955).
26) 山本昌木・小林裕： 東北農業，7 (1): 23～25. (1953).
27) 山本昌木・木村幹夫： 東北農試研究報告，4: 34～40. (1955).
28) 山本昌木・木村幹夫・工藤和一： 東北農試盛岡試験地病害研究室報告，(謄写刷). (1951).

Summary

This paper deals with the results of experiments and observations as to the pathogenicity of *Phytophthora infestans* which has changed after having passed through the potato varieties different in their pathogenicity.

1. A series of examinations was given to the tubers of 14 potato varieties in order to decide their susceptibility against the late-blight fungus. Consulting the results of these examinations, 42044-15 (Hybrid between *Solanum demissum* and *S. tuberosum*) and Danshaku-imo (Irish Cobbler) were chosen as resistant and as susceptible varieties in the following experiments.

2. The late-blight fungus which had passed through the susceptible variety was proved to be more virulent than that which had grown on resistant variety.

3. The pathogenic fungus proved to be unstable in its infectivity even after having passed through the same variety three times in succession.

4. The pathogenicity of the fungus solely depends upon the kind of variety through which it passed finally.

(Shimane Agr. Coll.)

秋落稲の胡麻葉枯病罹病性に関する研究

第1報　病原菌の必須ビタミン類，微量元素並びに最適合成培地

浅　田　泰　次*

Yasuji ASADA : Studies on the susceptibility of Akiochi (autumn-decline) rice plant to *Helminthosporium* blight. (1) Essential vitamines, minor elements and suitable synthetic media of *Cochliobolus miyabeanus*.

糸状菌の発育には種々の vitamin 類が必要なことについては多くの報告がある[2~5,8]。筆者は秋落田に生育した水稲が特に胡麻葉枯病に罹り易い理由を研究しているが，本病原菌においてもその発育には vitamin 類や微量元素を必須とする事実を知つたので報告する。

実験に当り種々御指導賜つた吉井啓教授，御援助戴いた木曾皓助手に深く感謝する。

1. 実験方法

供試菌は当研究室保存 H—1 号菌（栃内，坂本系統群 III[7]）で，稲（品種，松山雄町）に接種し再分離したものを用いた。基本培地には Richard 処方薬（KNO_3 10 g，KH_2PO_4 5 g，$MgSO_4 \cdot 7aq.$ 2.5 g，sucrose 50 g）を 800ml の蒸溜水に溶解し，活性炭 1 %を加え 50 分間振盪後沪過し，1l に定容したものを用いた。培養瓶には充分洗滌した 250 又は 50ml 容三角フラスコを用い，それぞれ 10 又は 5 ml を分注し vitamin 類，微量元素を添加し，さらに蒸溜水を加え総量を 20 又は 10 ml にし，100°C で 3 回間歇殺菌した。接種源は 1 %蔗糖加用馬鈴薯煎汁寒天培地に 28°C で 1 カ月間培養した菌絲片を用いた。供試微量元素は稲藁成分から考えて，$CaCl_2 \cdot 6aq.$ 0.1 g/l，$FeSO_4 \cdot 7aq.$ 0.75 mg/l，$MnSO_4 \cdot 7aq.$ 0.22 mg/l，$CuSO_4 \cdot 5aq.$ 0.6 mg/l，$ZnCl_2$ 7.5 mg/l を，vitamin には Thiamin 2.5 mg/l，Biotin 12.5 γ/l を標準量として用いた。実験別による差を比較検討するため，対照区として Richard 処方薬を稲藁煎汁液（稲藁 100 g を 1 l の蒸溜水で 100°C にて 1 時間浸出）に溶解したものを用いた。培養は 28°C にて 7 日間とし，沪過後 100°～110°C で 1 定重になるまで乾燥し菌体重を求めた。実験結果は各区フラスコ 3 個の平均値で示した。

2. 実験結果並びに考察

1. Richard 培地の濃度及び Hopkins 培地と発育との関係　Richard 培地は他の合成培地に比べ養分濃度が極めて高い。Hopkins 培地の濃度は Richard 培地の 20%であるが，この培地も本菌の培養によく用いられている。また本病の発生し易い秋落稲は普通稲に比べて可溶性の糖が可なり少ないから[6]，

Table 1. Composition of each media at different concentrations

chemicals \ medium	I	II	III	IV	V	VI
KNO_3	10g	8	6	4	2	2
KH_2PO_4	5	4	3	2	1	0.1
$MgSO_4 \cdot 7aq$	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
Sucrose	50	40	30	20	10	10
Rice decoction (l)	1	1	1	1	1	1

I : Richard medium, VI : Hopkins medium

Richard 培地は糖や窒素が過剰でないかとも考え，第 1 表の如き濃度区を作つてその発育を比較し基本培地の濃度を決定した。結果は第 1 図の如く最高濃度の培地 I（Richard 培地）が最も発育良好で，培地 VI（Hopkins 培地）ではその1/8 であり，濃度に比例して発育は良好となる。このことは赤井[1]の報告とも一致する。故に Richard 培地を生育因子を決める基本培地とした。

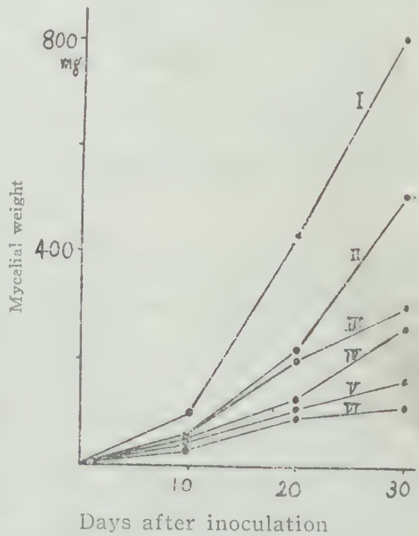


Fig. 1. Influences of different media upon the growth of *Cochliobolus miyabeanus*.

2. 必須 vitamin 類及び微量元素と発育と

* 愛媛大学農学部植物病理学研究室

Table 2. Influences of Ca, Fe, Mn, Cu, Zn, Thiamin and Biotin upon the growth of *Cochliobolus miyabeanus*

Medium	Mycelial weight	Ratio	Order
Richard	0 mg	0 %	32
R. +Thiamin	40	12	31
R. +Biotin	83	24	30
R. +T. +B.	132	38	25
R. +T. +B. +Ca	109	32	28
〃 +Fe	102	29	29
〃 +Mn	145	42	21
〃 +Cu	135	39	23
〃 +Zn	145	42	21
〃 +Ca+Fe	165	48	16
〃 +Ca+Mn	159	46	18
〃 +Ca+Cu	133	39	24
〃 +Ca+Zn	114	33	27
〃 +Fe+Mn	170	49	15
〃 +Fe+Cu	209	61	6
〃 +Fe+Zn	205	59	7
〃 +Mn+Cu	189	55	11
〃 +Mn+Zn	229	67	5
〃 +Cu+Zn	160	47	17
〃 +Ca+Fe+Mn	209	61	6
〃 +Ca+Fe+Cu	196	57	9
〃 +Ca+Fe+Zn	199	58	8
〃 +Ca+Mn+Cu	184	54	12
〃 +Ca+Mn+Zn	152	44	19
〃 +Ca+Cu+Zn	192	56	10
〃 +Fe+Mn+Cu	192	56	10
〃 +Fe+Mn+Zn	301	88	2
〃 +Fe+Cu+Zn	177	52	13
〃 +Mn+Cu+Zn	144	42	22
〃 +Ca+Fe+Mn +Cu	131	38	24
R. +T. +B. +Ca+Fe+Mn +Zn	241 mg	70 %	4
〃 +Ca+Fe+Cu +Zn	171	50	14
〃 +Ca+Mn+Cu +Zn	151	44	20
〃 +Fe+Mn+Cu +Zn	286	83	3
〃 +Ca+Fe+Mn +Cu+Zn	133	39	24
Control	344	100	1

R : Richard, T : Thiamin, B : Biotin, Control : Rice decoction medium.

Concentrations of each chemical per liter are as follows.

KNO_3 10 g, KH_2PO_4 5 g, $MgSO_4 \cdot 7$ aq. 2.5 g, Sucrose 50 g, Thiamin 2.5 mg, Biotin 12.5 γ, $CaCl_2 \cdot 6$ aq. 0.1 g, $FeSO_4 \cdot 7$ aq. 0.75 mg, $MnSo_4 \cdot 7$ aq. 0.22 mg, $CuSO_4 \cdot 5$ aq. 0.6 mg, $ZnCl_2$ 7.5 mg.

の関係　稲藁成分の分析結果[5]から Ca, Fe, Mn, Cu, Zn が必要であると考え，これら微量元素添加の影響，さらに糸状菌一般に必要な Thiamin, Biotin を添加して発育をしらべた。結果は第2表の如く，菌は Richard 培地では全然発育せず Thiamin, Biotin を必要としさらに微量元素として Fe, Mn, Zn を要求することがわかる。これらの元素は例えば catalase, peroxydase, fumarase, decarboxylase 等に不可欠のもので，菌がその発育に必須とすることはむしろ当然であり，今日まで Richard 培地で培養し得たのは使用器具や薬品が不純なため，これら微量要素が含まれていたためと考えられる。Ca と Cu は添加しないものにくらべてむしろ発育は悪いが，polyphenol oxydase や ascorbic acid oxydase 等は Cu を必要とし，これはむしろ添加量が過剰であつたと考えられる。そこで発育の最も良好であつた Thiamin, Biotin, Fe, Mn 及び Zn 添加培地について各成分の添加量を決定し，さらに Ca, Cu 添加の影響をしらべた。結果は第3表及び第4表の通りである。第3表の結果から Thiamin は半量 (1.25 mg/l), Biotin は標準量 (12.5 γ/l), $FeSO_4 \cdot 7$ aq は倍量 (1.5 mg/l), $MnSO_4 \cdot 7$ aq は半量 (0.11 mg/l), $ZnCl_2$ は倍量 (15 mg/l) の添加がよく，Ca 並びに Cu の添加は第4表に示す如く，$CuSO_4 \cdot 5$ aq (0.15mg/l), $CaCl_2 \cdot 6$ aq (5 mg/l) がよく，これは稲藁煎汁加用 Richard 培地より発育良好なことがわかる。

Table 3. Concentrations of essential elements upon the growth of *Cochliobolus miyabeanus*.

Chemicals	Thiamin		Biotin		Fe		Mn		Zn		Standard	Cont.*
Conc.	1/2	2	1/2	2	1/2	2	1/2	2	1/2	2		
Mycelial weight	101 mg	76	63	69	71	91	83	70	67	88	77	88
Ratio	115 %	87	72	79	84	103	94	79	76	100	88	100

* Rice decoction medium

Table 4. Influences of Ca and Cu upon the growth of *Cochliobolus miyabeanus*.

Chemicals	Cu					Ca					Standard	Cont.*
Conc.	0.3 mg/l	0.15	0.06	0.03	0.015	50	25	10	5	2.5		
Mycelial weight	259 mg	266	262	250	265	261	265	237	285	244	251	287
Ratio	90 %	93	91	87	92	91	92	83	99	85	87	100

* Rice decoction medium

以上の結果から本菌の最適合成培地は次の如くである。

Table 5. Suitable synthetic medium for *Cochliobolus miyabeanus*.

Richard minerals (KNO_3 10 g, KH_2PO_4 5 g, $MgSO_4 \cdot 7aq.$ 2.5 g, Sucrose 50 g) + Thiamin 1.25 mg, Biotin 1.25 γ, $FeSO_4 \cdot 7aq.$ 1.5 mg, $MnSO_4 \cdot 7aq.$ 0.11 mg, $ZnCl_2$ 15 mg, $CaCl_2 \cdot 6aq.$ 5 mg, $CuSO_4 \cdot 5aq.$ 0.15 mg in 1 l dist. water. pH 5.7.

この培地を 50 ml 容三角フラスコに 10 ml 分注したものは培養 20 日後で菌体重最高となり 215 mg になる。これにより菌体 1 g 当りの必須微量要素量を計算すると次の如くである。

B_1 : 60 γ, Biotin 0.5 γ, Zn : 350 γ, Ca : 45 γ, Fe : 15 γ, Cu : 2 γ, Mn : 1 γ。

摘　要

稲胡麻葉枯病菌は Richard 培地では全然発育せず, Thiamin, Biotin, Fe, Mn, Zn を必須とする。Cu, Ca の添加はさらに発育を良好ならしめる。これより本菌の最適合成培地を創製した。

引 用 文 献

1) 赤井重恭：植物病害研究, Ⅱ：257〜278. (1933).
2) 三沢正生・加藤盛：日植病報, 20 : 65〜70. (1955).
3) 大谷吉雄：日植病報, 19 : 9〜15. (1952).
4) 田中正三・香月裕彦：日化, 72 : 231〜233. (1951).
5) ————：日化, 72 : 285〜287. (1951).
6) ————：化学, 8 : 414〜425. (1953).
7) Tochinai, Y. & Sakamoto, S. : Jour. Coll. Agr. Hokkaido Imp. Univ., 41 : 1〜96. (1937).
8) 富沢長次郎：日植病報, 17 : 113〜117. (1953).

Summary

Cochliobolus miyabeanus, the causal fungus of *Helminthosporium* blight of rice plant, is not grown in Richard's synthetic medium prepared with the purified minerals, and addition of Biotin, Thiamin, Fe, Mn and Zn to the medium are necessary for the growth of this fungus. From this fact, the constituent of the synthetic medium for this fungus is shown in Table 5. (Fac. Agr., Ehime Univ.)

文 献 紹 介

萎凋毒による植物微量元素機能の阻害

Deuel, H.: Über Störungen des Spurenelementhaushaltes der Pflanzen durch Welktoxine. Phytopath. Ztschr., 21 : 337〜348. (1954).

従来の文献から植物や微生物に対する金属キレート錯塩の作用を考察した。キレート結合する化合物はそれぞれ金属に対して選択性をもつが, 一般に2価カチオンに対しては次の順序で安定度を増す Mg<Mn<Fe<Cd<Co, Zn<Ni<Cu。フザリン酸の場合は Fe^{+++} が最高となり Co^{++}<Ni^{++}<Cd^{++}<Cu^{++}<Fe^{+++} となる。キレート結合する化合物は生物に単独で与えると生物の持つ金属蛋白から金属を横取りしてその機能を阻害する（フザリン酸とチトクローム系）。ところが金属キレート結合物を与えると金属の欠乏よりはむしろ過剰を起し代謝拮抗的に作用する。後の場合の方が作用が大きい。エチレンジアミンテトラ酢酸, 8オキシキノリン, Bal, サリチルアルドキシム, ジアルキルジチオカーバメート等について作用機作をのべ, 更に萎凋毒として知られたリコマラスミン（Fe と共に与えると毒作用増加), フザリン酸（Fe^{+++}, Cu^{++} と共に与えると毒作用低下）等の例をあげ, その他テラマイシン, オーレオマイシンも容易に金属とキレートする, エニアチン, パチュリンのラクトン環も水解により金属イオンと結合出来る, Alternaric acid の銅との錯塩も有害であるとしている。（山崎保子）

位相差顕微鏡下に於ける *Phytophthora capsici* Leonian 菌游走子の鞭毛

桂 琦 一*・原 田 賢 之**・村 上 道 夫**

Kiichi KATSURA, Kenshi HARADA, and Michio MURAKAMI: The flagella of zoospores of *Phytophthora capsici* Leonian as viewed with the phase contrast microscope.

1954 年 Ferris・Lyon[1] が，位相差顕微鏡下における *Phytophthora infestans* 菌の游走子の鞭毛について観察した結果を抄録し，鞭毛が先端より内側に捲縮して，水掻状となることを記しているが，まだその詳細についての報告を見ていない。1951 年 Gwynne-Vaughan・Barnes[2] は，その著書中の *Pythium deBaryanum* 菌についての挿図の中で，游走子の鞭毛に耳掻状の輪を生じたものを掲げているけれども充分な説明がない。筆者らは *Phytophthora capsici* 菌の游走子嚢の発芽から游走子を経て被嚢胞子にいたる変化について，位相差顕微鏡 (D. M.) 下で生体観察を行つた結果，とくに游走子の鞭毛の変化について興味ある知見を得たのでここに報告する。

供試菌は桂・土倉[3] が報告した西瓜褐色腐敗病菌 *Phytophthora capsici* (保存菌種番号西瓜疫病第6号）で，予め茄子果実に菌を接種して病斑上に形成させた游走子嚢を用いた。白粉状の新鮮な游走子嚢をかきとり，1％寒天溶液中にうつして懸濁し，数分後よりそれをスライドグラス上に懸滴し，かつカバーグラスをおき，位相差顕微鏡下で游走子嚢の発芽から游走子を経て被嚢胞子にいたる間の変化について追跡をくりかえし，特に游走子の鞭毛の変化について種々な場合を観察し得るように努めた。なお本実験は多くの游走子を得るために，16°～18°C の室温のもとで行つた。

游走子嚢内ははじめほぼ均一な原形質で満たされているが（第 1 図， 1），10～30 分後には細胞分裂が起つて游走子が形成される（第 1 図， 2）。ついで乳頭突起が開口して游走子が次々と放出される（第1図，3）。なお游走子は放出前に既に 2 本の鞭毛をそなえて運動を開始している。游走子は活溌に游泳するが，その鞭毛は腹部において凡そ 180 度に近い角度に開いており，その1本は他よりも少しく長く且つ前方に向けて烈しく打つのに対し，他の1本は少しく短く且つ後方に向けて緩く打つて運動する。

やがて游走子の運動が次第に不活溌になり，ついに鞭毛を消失して静止すると共に被嚢胞子になる。この経過において興味ある点は鞭毛の種々な変化であるが，筆者等が観察した結果を図示すると第2， 3図の如くである。

すなわち， 2つの鞭毛は夫々少しく時を異にして中央部に突然小球体を生じ（第2図， 1， 2），次で小球体は大きさを少しく増すと同時に鞭毛の長さが僅かに短縮する（第2図，3）。この時突然に鞭毛の先半分が小球体附近で折曲り，その先半分と小球体の後半分とが附着合一し，一見耳掻状を呈する（第2図， 4，5）。この頃西洋梨形乃至腎臓形であつた游走子が漸次球形となる。耳掻状の鞭毛は更に短縮し，小球体が引寄せられるような状態に見える。小球体が全く引寄せられると游走子は運動を全く休止すると共に球形となり，すなわち被嚢胞子となる（第2図，6～8）。引寄せられた小球体は多くの場合被嚢胞子から離れ去るが，中には被嚢胞子内に吸収されるようにして消失することもある（第2図，9）。

主として観察される鞭毛の変化は以上の型の如くであるが，更に次のような種々の型がしばしば観察された。すなわち小球体形成後その後半分のみが短縮し，小球体が引寄せられて後離れ去るもの，或は後半分の短縮に遅れて先半分も短縮し，遂に小球体のみとなつて離れ去るもの(第2図， 4_a～7_a, 9)，次に小球体が鞭毛の中央部に2個出来て，それが間もなく合一し1個になるもの（第2図， 2_b～3_b），更に第2図の4に於て先半分が合一した後，後半分が短縮せずに耳掻状のまま離れ去るもの（第2図， 4_c～7_c）等，種々の型が観察せられた。なおこれらの小球体は内部を拡大して観察すると，鞭毛が螺旋状をなして含まれているが，間もなくそれが溶解するもののようであり，小球体内部は均質になるのが見られた(第3図，1～2)。

以上は位相差顕微鏡 (D.M.) による *Phytophthora capsic* 菌の游走子嚢の発芽から游走子を経て被嚢胞子にいたる間の，特に游走子の鞭毛の変化について

* 西京大学農学部植物病学研究室
** 同　上　育種学研究室

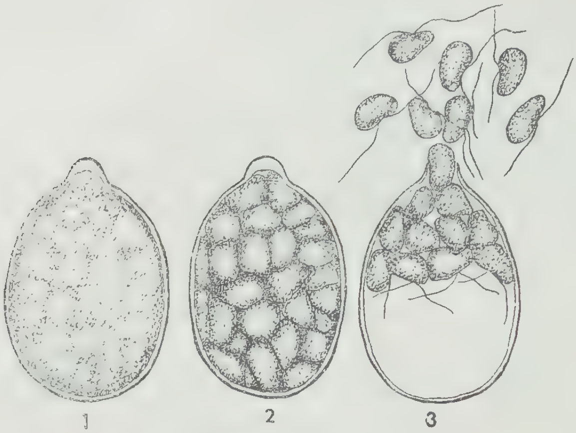


Fig. 1

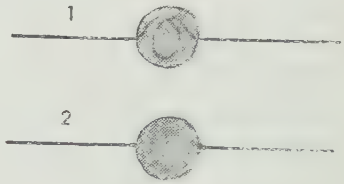


Fig. 3

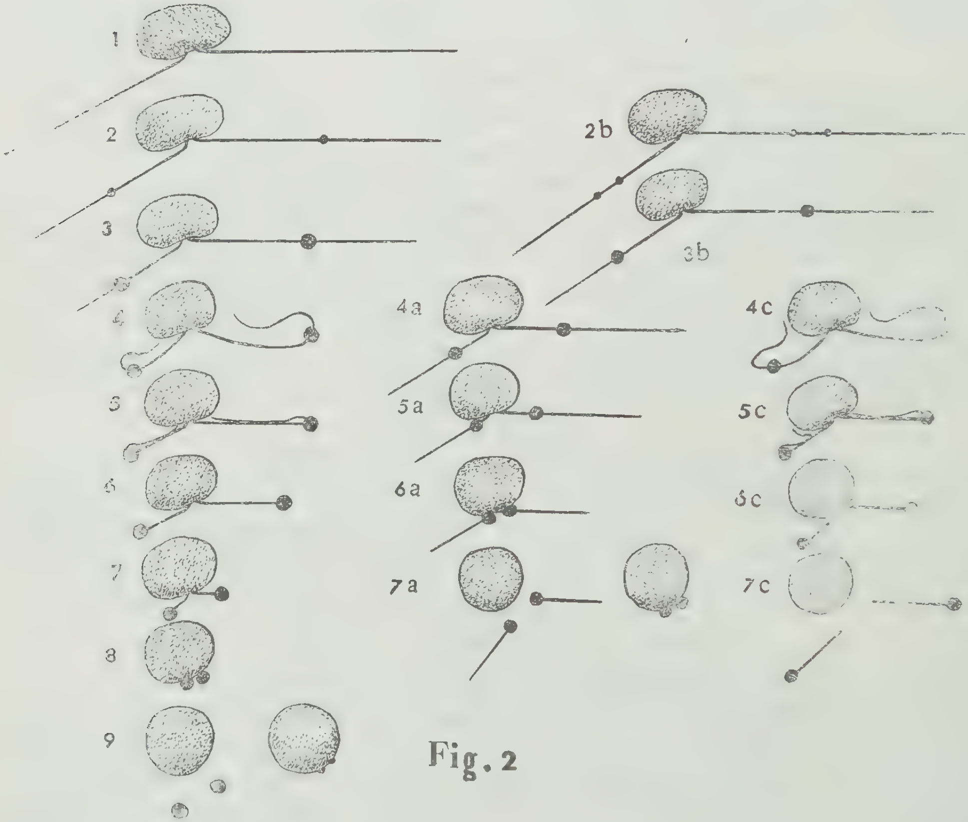


Fig. 2

Fig. 1 ——Indirect germination of sporangium of *Phytophthora capsici* Leonian. Fig. 2 ——Transformations of free zoospores forming the small spherical bodies on the flagella. Fig. 3 ——Interior views of the small spherical body changing 1 to 2.

体観察を行つた結果を述べた。もとより鏡下における現象の観察だけであり，それ等の変化が一体如何なる意味を有するものであるかということについては明かにしていない。又これらの変化は環境諸要因の相違によつてこれらとは異る現象を示すかどうかについても今後の研究にまちたい。しかし 1954 年 Ferris・

Lyon[1] が観察した *Phytophthora infestans* 菌の鞭毛は，その先端から内側に捲曲して水掻状を呈すると述べているが，筆者等が観察した *P. capsici* 菌の鞭毛では上述の如くその中央部に小球体を生じ，そこで二つ折りになり耳掻状を呈するから *P. infestans* 菌の場合と著しく異つていることは注目すべきことである。なお游走子は 20〜30 分位活溌に運動を行つた後，鞭毛に小球体を生じて漸次不活溌になり，最後に微動状態となり次で鞭毛を消失して全く静止するに至るのであるが，小球体を生じて後全く静止するに至るまでの時間は極めて短く，多くが5分間内外であつた。

摘　要

Phytophthora capsici Leonian 菌の游走子嚢の発芽から游走子を経て被嚢胞子に至る経過中，特に游走子の鞭毛の変化について，位相差顕微鏡下に生体観察を行つて得た知見を述べた。游走子の鞭毛は游走子嚢の発芽直前既に形成が認められる。鞭毛の1つは前方へ向い強く打ちかつ他より少しく長いが，他の1つは後方へ向い緩く打ちかつ前者より少しく短い。活溌な運動の後，鞭毛の中央部に1個の小球体を生じ，やがてその部分で折れ曲つて前半と後半とが合一して1本となり，所謂耳掻状のものになる。それが漸次短縮して游走子に吸収されて消失するか，或は離れ去つていく。鞭毛に小球体を生じて後の変化は，以上の方法と少しく異るものもある。(1956年1月13日受理)

引　用　文　献

(1) Ferris, V. R. and H. H. Lyon: Phytopath., 44: 487〜488. (1954).

(2) Gwynne-Vaughan, H. G. I. and B. Barnes: Cambridge Univ. Press, London: 113. (1951).

(3) 桂琦一・土倉亮一：西京大学報，農学，6: 38〜48. (1954).

Summary

Examinations of living zoospores of *Phytophthora capsici* with the phase contrast microscope reveal a small spherical body on many of the flagella. Before the zoospores emerge from the sporangia, they have two flagella already. Immediately after the zoospores emerge from sporangia, they move about rapidly and no small spherical bodies are visible on the flagella. One of the flagella swings severely foreward and the other slowly afterward. Later, as the zoospores begin to swim more slowly, a small spherical body appears on the middle part of the flagella. The flagella suddenly fold in two at the point of the spherical body and take an appearance of earpick shape. The flagella seem to wither completely or remain earpick-like. The zoospores stop their movement and the flagella, now being only spherical bodies or earpick-like structures, become detached and float away. Some different ways on transformations of flagella were observed in these examinations.

(Fac. Agr., Saikyo Univ.)

文　献　紹　介

ジチオカルバミン酸化合物の殺菌効果の逆戻り Goksφyr, J.: Reversal of the fungicidal effect of Dithiocarbamyl compounds. Nature, 4462: 820〜821. (1955). *Saccharomyces cerevisiae* に対する dimethyldithiocarbamate の生長阻害濃度は本菌の酢酸化力阻害濃度と一致する。その阻害は酢酸より Acetyl-CoA 生成の阻害に関与しているらしい。酢酸酸化力に対する Na-dimethyldithiocarbamate の阻害作用，それに対する Cu, Zn の協力効果を試験した結果次のような知見を得た。Zn, Cu の混合物を添加すると Copper dimethyl dithiocarbamate が先ず出来，Cu イオンの全部がキレートして後初めて Zn がキレートされる。Cu+Na-dimethyldithiocarbamate の効果は単一物質の効果としては説明つかない。硫酸銅（20 μl per l）の水溶液に Na-dimethyldithiocarbamate の量を変えて添加した場合，後者の少量を加えた場合は 3800Å に吸収帯のピークが現われる。それより量を増すと 3800Å が消えて 4600Å にピークが出る。3800Å のピークの出来る混合比は酢酸酸化力を阻害する Cu イオン濃度と似ている。これは 1:1 の結合で $(CH_3)_2$: N-C S_2Cu^+ にあたる。この化合物はふつうの 1:2 complex にいたる中間生成物と思われる。1:1 complex から 1:2 complex にいたる中間では阻害作用が失われる。この物質は不溶性らしい。1:2 complex にいたつて再び阻害が起る。今まで Cu-dimethyldithiocarbamte の生長阻害効果についてちがつた成績が報告されていることは或る程度上記のことで説明されるのではなかろうか。(鈴木直治)

オリーブ炭疽病菌の2, 4, 5-T或はM.C.P.添加培養による抗生物質の生成

内藤中人・谷　利一*

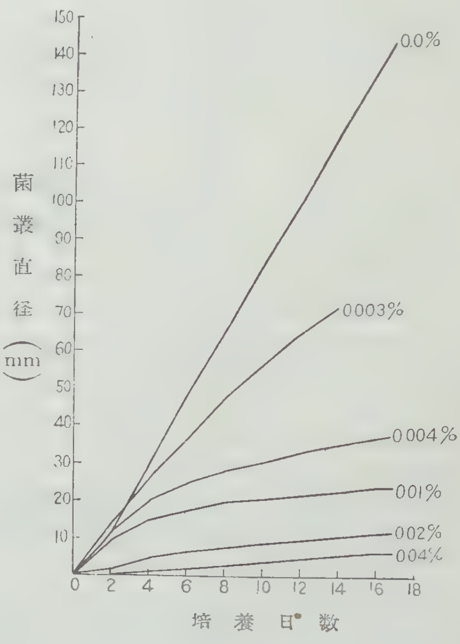
Nakato NAITO and Toshikazu TANI: Antibiotic production by *Gloeosporium olivarum* cultured on media supplied with 2, 4, 5-T or M.C.P.

筆者ら[2]はさきにオリーブ炭疽病菌（*Gloeosporium olivarum* Alm.）の2, 4-D添加培養濾液から，同菌発育に対する2, 4-D抑制作用の主因をなすと考えられる一抗生物質を単離した。2, 4-Dには植物生長ホルモンとしての作用があることも知られているので，抗生物質生成を起因するのは植物生長ホルモンに共通の性質であるのか，他の植物ホルモンに比べて滲透性が強いというような2, 4-Dの特性によるのかとの観点から主として実験を進めたところ，このような性質は植物生長ホルモンに共通のものとは認めがたいが，2, 4, 5-T或はM.C.P.添加の本菌培養濾液からも，ある種の抗生物質が粗分離せられることを知つた。ここにその大要を報告する。本研究に協力された井上正敏，植田昭七，住谷正次の専攻学生諸君に感謝の意を表する。

1. 数種除草剤或はα-ナフタレン醋酸加里塩を添加した培地におけるオリーブ炭疽病菌の生長曲線

(1) 寒天培地の場合　2, 4-Dが本菌の抗生物質生成を誘致するのではないかとの疑いをいだいた動機の一つは，2, 4-D無添加の寒天培地における生長曲線が直線状であるにも拘らず，2, 4-D添加培地では凸字の対数曲線型を示すことであつた[4]。そこで，同じく除草剤としても使用せられる2, 4, 5-trichlorophenoxyacetic acid (2, 4, 5-T), 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid (M.C.P.), isopropyl-*n*-(3-chlorophenyl) carbamate (I. P. C.), pentachlorophenol (P.C.P.) 或は植物ホルモンの1種 potassium α-naphthaleneacetate (NAK) を添加した場合の本菌生長曲線を明らかにするため，種々の濃度となるようにこれら薬剤を添加したペトリ皿のペプトン加用合成寒天に25°Cで15～17日間培養し，毎日菌叢直径を測定した。2, 4, 5-T及びNAKは純粋のものを用いたが，M.C.P.とI.P.C.は有効成分がそれぞれ41.5, 45.8%の市販品であるから，一応これを基準とした濃度であらわし，P.C.P.は有効成分の%が不明であつたのでそのままうすめた。培地の処方はペプトン20g, 蔗糖50g, KH_2PO_4 1g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.4g, 寒天2%, 蒸溜水1*l* (pH 5.4)である。なお2, 4, 5-T, I.P.C., P.C.P.は何れも水に不溶のため，1%アセトン液にとかしてから培地に加えたが，予備実験によるとこの程度のアセトンは本菌の成長に殆んど影響を及ぼさなかつた。またペトリ皿で測定できる培養8日迄の標準無添加区菌叢直径は，特製硝子管における菌叢長径の2倍とほぼ一致することがわかつているので[4]，第1図(1)の標準区のみはこの硝子管の値を引用した。その結果，2, 4, 5-T, M.C.P.両区の生長曲線のみは，2,4-Dの場合[4]と同様に殆んどの濃度において凸字の対数曲線型を示したが〔第1図(1), (2)〕，他の薬剤の場合は0.06% NAKの例外を除いて凹字の指数曲線型であつた〔第1図(3), (4), (5)〕。また添加区菌叢直径の標準区菌叢直径に対する指数をもつて薬剤の抑制効果をはかる規準とすれば，2, 4, 5-T, M.C.P.両区の指数は培養経過日数と共に減少し，他の薬剤では0.06%

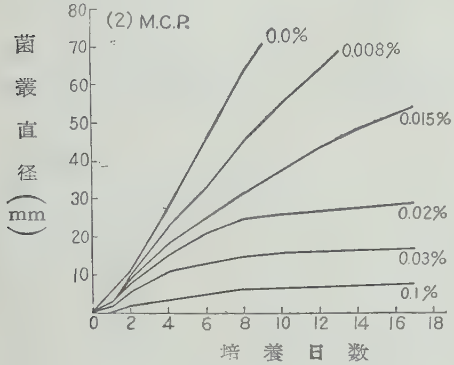
(1)　2, 4, 5-T



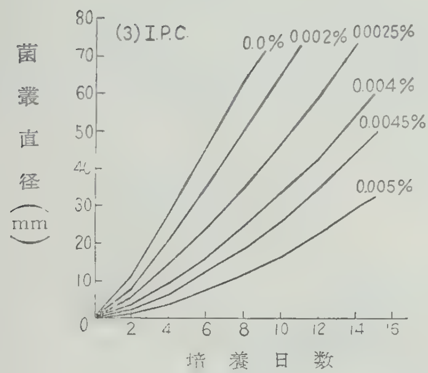
(1)

* 香川大学農学部植物病学研究室

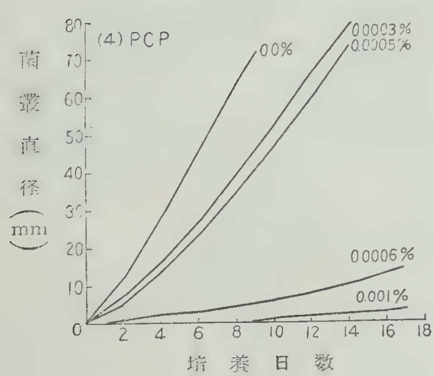
NAK の例外を除き増加していたから，2, 4, 5-T 及び M.C.P. の *in vitro* における抑制効果は培養の進むにつれて増大し，他の薬剤では減少するものといえよう。供試濃度のほぼ中間に位する濃度のみについてこの関係を例示すると第1表の通りである。前者のような凸字の対数型生長曲線は，培養中の pH の変化か栄養源の消耗による以外は，主として staling substance に基づくものと従来考えられているが，本実験では pH



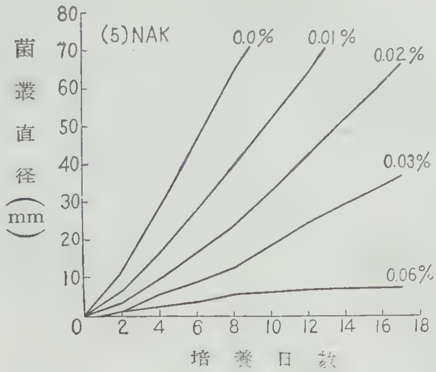
(2)



(3)



(4)



(5)

第1図 (1)—(5) 各種薬剤添加寒天培地におけるオリーブ炭疽病菌の生長曲線

第1表 各種薬剤を添加した寒天培地における菌叢直径の対標準区指数

(25°C，2回平均)

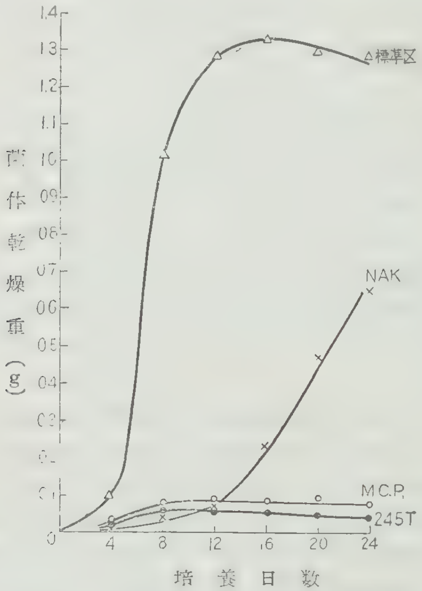
薬剤	培養経過日数							
	2	4	6	8	10	12	14	16
0.01% 2,4,5-T	89	53	36	30	25	22	19	18
0.02% M.C.P.	71	54	44	38	31	27	24	21
0.004% I.P.C.	29	32	34	38	41	43	46	
0.0005% P.C.P.	49	49	49	54	57	61	63	
0.02% NAK	30	34	35	36	40	43	44	46

の変動は殆んどみられず，また添加区よりもはるかに生長の良好な標準区が直線状に生長していることからも推察できるように，栄養源はなお多量に残存していた。

(2) 液体培地の場合　“staling”，“non-staling” の何れの型の菌でも，一定容量の液体培地に培養したときの生長曲線は sigmoid 型であるが，前者の菌では比較的早く生長速度の低下がみられるものとされている。そこで 0.015% 2, 4, 5-T，0.03% M.C.P. 或は 0.03% NAK 添加の前記処方培養液 50 cc ずつを分注した 200 cc フラスコに約 27°C で 24 日間本菌を培養し，4 日ごとに 1 区フラスコ 4 コずつを取出し，乾燥菌体重を測定してみた (第2図)。それによると，標準無添加区では培養 12 日で生長がほぼとまるが，同時に pH も 7.5 前後に上昇し，また C 源の全くなくなつていることが Fehling 反応からうかがわれた。しかして pH 4.0-8.0 の範囲では本菌の生長に殆んど差がないのであるから[1]，pH 上昇が生長停止の原因とは考えられない。つまり栄養源の消耗に基づく自己消化の段階にはいつてはじめて生長がとまるので

あるから，標準区の生長曲線は "non-staling" 型といえよう。これに反して 2, 4, 5-T, M.C.P. の両区では，標準区よりも大分早く生長がとまつている。しかも標準区の場合のようなpHの上昇もなく，C源も多量に残存していたから，自己消化がはじまつているとは考えられない。従つて同じく sigmoid 型の生長曲線であつても，"staling" 型といわねばならない。またNAK区では最後まで生長速度の低下がみられないが，これは標準区よりも生長が悪いため栄養源の消費が少く，自己消化の域にまだ達してないまでで，生長曲線は "non-staling" 型と考えてよかろう。

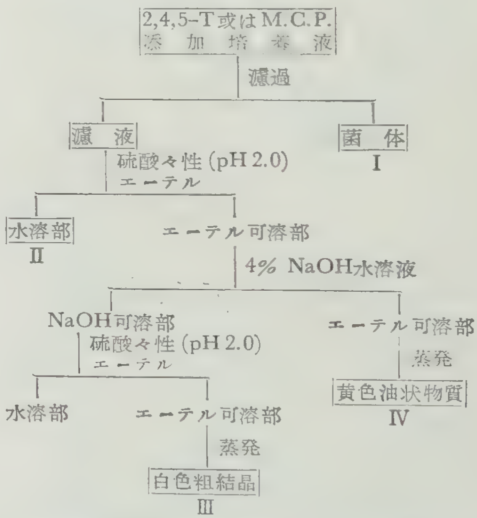
上述の通り，本菌が 2, 4, 5-T 或は M.C.P. 添加の寒天，液体両培地において "staling" 型の生長曲線を示すことから，両剤も 2, 4-D と同じく本菌の抗生物質生成を誘致するものと推定せられたので，次の実験に着手した。



第2図　各種薬剤添加液体培地におけるオリーブ炭疽病菌の生長曲線

2. オリーブ炭疽病菌の2,4,5-T或はM.C.P.添加培養濾液中に生成される抗生物質の粗分離

0.015% 2, 4, 5-T 或は 0.03% M.C.P. 添加の培養液 50cc ずつを分注した 200cc フラスコに，25°-30°C の室温で 12 日間本菌を培養し，そのフラスコ 4 コ分の磨砕菌体を原培養液と同一且つ同量 (200 cc) の寒天培地に加えて更に本菌の培養を行つたところ，どちらの薬剤の場合でも抑制は全く現われず，阻害物質は濾液中にあるものと推定された。そこで同様の方法により，同濾液分別フラクション (第3図) の呈する抑制を検した結果，何れも黄色油状物質IVのみが著しい抑制を示した (第2表)。両剤はフラクションIIIに移行するのであるが，同フラクションがあまり抑制を示してないことから推察すると，両剤とも本菌によつて抗菌性のないものに分解せられるか，上記阻害物質の precursor をなしているのではないかと思われる。両剤添加培地を無接種のまま 24 日間同様に保つたものから分別した同フラクションは著しい抑制を示すので，無菌の状態では両剤ともあまり変性しないもののようである。何れにしても濾液中に存在する staling substance の主体は前記の黄色油状物質と考えるが，無接種のまま 24 日間放置した両剤添加培養液の各分別フラクションは，両剤の移行するIIIを除いて殆んど抑制を示さないので，栄養源と両剤との反応によつて本物質が生成されるとは思われない。また標準区の菌体，濾液中には抗菌性物質が殆んど存在しないこともわかつている[3]。更にまた，本物質は稲胡麻葉枯病菌及び麦赤かび病菌に対してもかなり強い抗菌力を示すので，両剤の添加により生成が誘致せられる一種の抗生物質と認められるが，抗菌性の詳細については次の機会に譲る。



第3図　2, 4, 5-T 或は M.C.P. 添加培養液の分別フラクション

第2表　本菌の 2,4,5-T 或は M.C.P. 添加培養濾液分別フラクションを加えた寒天培地上の同菌々叢直径 (mm)
(25°C, 7 日後) (2 回平均)

薬剤	フラクション*				標準無添加
	I	II	III	IV	
0.015% 2,4,5-T	44.0	65.7	39.9	0.0	50.9
0.03% M.C.P.	49.9	63.6	49.4	14.4	50.9

* 番号は第3図と同一

3. 本抗生物質生成と 2,4,5-T 或は M.C.P. の濃度並に培養日数との関係

本抗生物質の生成と培養経過日数との関係を明らかにするため，0.015% 2,4,5-T 或は 0.03% M.C.P. 添加の培養液に 25°C で 24 日間本菌の第1次培養を行い，4日ごとに各区4コずつのフラスコを取出し，その濾液から抽出した前記黄色油状の粗抗生物質を原濾液と同一同量の寒天培地に加えたもので，同温度下で本菌の第2次培養を行つた。7日後の菌叢直径から第1次培養における生成度を比較したが(第3表)，両剤とも第1次培養の長いほうが第2次培養の発育が悪く，即ち生成量の多いことを物語つている。この事実は，両剤添加培地における生長曲線の特異性をよく理解せしめるものであろう。なお 12，16，20 日培養の 2,4,5-T 区は何れも全く生長していないが，10 日後にこれを正常培地に移植すると正常な生長を示したので，本物質の殺菌力は弱いものと思われる。

次に他の濃度でも生成がみられるか否かを知るため，0.01，0.02% 2,4,5-T，0.01，0.02，0.04% M.C.P. 添加の培養液で 12 日間同様の第1次培養を行い，各区フラスコ4コずつの濾液から抽出した粗物質を添加した寒天培地で上記同様の第2次培養を行つた(第4表)。この場合でも凡ての濃度に生成されており，且つ供試濃度の範囲では両剤とも濃度の高いほど生成量も多い。

第3表　培養日数を異にする本菌の 2,4,5-T 或は M.C.P. 添加培養濾液より抽出の粗抗生物質を加えた寒天培地上の同菌々叢直径 (mm)
(25°C, 7 日後) (2 回平均)

薬剤	第1次培養の培養日数							標準無添加
	0*	4	8	12	16	20	24	
0.015% 2,4,5-T	48.6	47.8	7.2	0.0	0.0	0.0	4.9	50.9
0.03% M.C.P.	52.6	52.5	15.8	14.4	6.7	13.0	10.0	50.9

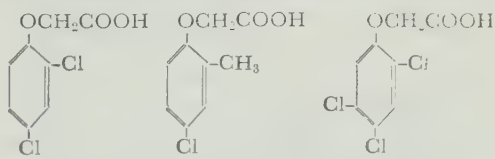
* 無接種で 24 日間放置したものに同一の抽出操作を行つた。

第4表　各種濃度の 2,4,5-T 或は M.C.P. 添加の本菌培養濾液より抽出の粗抗生物質を加えた寒天培地上の同菌々叢直径 (mm)
(25°C, 7 日後) (2 回平均)

2,4,5-T		M.C.P.			標準無添加
0.01%	0.02%	0.01%	0.02%	0.03%	
30.0	0.0	44.5	19.2	4.7	57.1

4. むすび

オリーブ炭疽病菌の 2,4,5-T 或は M.C.P. 添加培養液中には，2,4-D の場合と同じくある種の抗生物質が生成せられることをのべたが，使用した M.C.P. が市販品であるにも拘らず，その不純物が本物質生成を誘致するものでないとの証明に欠けているなど，不備な点が残つている。しかし純粋な 2,4-D が抗生物質の生成を誘致したこと[2]，2,4,5-T，及び M.C.P. は下記の通り 2,4-D と構造が類似していること，NAK 添加区の生長曲線は "non-staling" 型であることなどを併せ考えると抗生物質生成を誘致するこのような性質は，植物生長ホルモンに共通のものではなく，2,4-D に構造式が類似する薬剤の特性であると推断する。



2,4-D　　M.C.P.　　2,4,5-T

摘　要

1) 2,4,5-T 或は M.C.P. を添加したペプトン加用合成寒天培地におけるオリーブ炭疽病菌 (*Gloeosporium olivarum* Alm.) の生長曲線は凸字の対数曲線型で，また同液体培地では早期に生長がとまる。即ち "staling" 型の生長を示す。これに反し I.P.C., P.C.P. 或は α-ナフタレン醋酸加里塩を添加した寒天培地の生長曲線は凹字の指数曲線型で，また液体培地では自己消化の域に至つてはじめて生長がとまる。即ち "non-staling" 型の生長を示す。

2) 本菌の 2,4,5-T 或は M.C.P. 添加培養濾液を硫酸々性 (pH 2.0) としてエーテルで振盪し，エーテル層を更に 4% NaOH 水溶液で振盪後エーテルをとばすと，黄色油状の粗抗生物質を得る。

3) 本抗生物質は培養経過日数と共に増大し，供試濃度の範囲では両剤の添加濃度が高いほど生成量も多い。

4) 抗生物質生成を誘致するこのような性質は，生長ホルモンに共通のものではなく，2,4-D と構造が類縁の薬剤に特有のものであろう。

(1955 年 12 月 19 日受理)

引用文献

1) 内藤中人・谷利一： 香川農大学術報告, 5 : 164〜174. (1953).
2) ——・——： 同上，7 : 41〜50. (1955).
3) ——・——： 日植病報，19 : 129〜132. (1955).
4) ——・国方弘： 植物病害研究， 5 : 113〜118. (1955).

Résumé

1) *Gloeosporium olivarum* Alm., the causal fungus of the olive anthracnose, was grown in the presence of a range of concentrations of five chemicals, 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T), 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid (M.C.P.), isopropyl-n-(3-chlorophenyl) carbamate (I.P.C.), pentachlorophenol (P.C.P.) and potassium α-naphthaleneacetate (NAK). The growth curve of the pathogen cultured for 15-17 days at about 25°C on agar media containing either 2,4,5-T or M.C.P. was found to be the type of "logarithmic curve" (convex upwards), indicating that the growth rate progressively decreases with the progress of culture. On the contrary, the growth curve on those supplied with other chemicals resulted in the type of "exponential curve" (concave upwards), the growth rate increasing with the duration of culture. The growth curve on control media without chemicals proved to be linear. In liquid media supplied with either 2,4,5-T or M.C.P., the growth ceases in course of culture notwithstanding the onset of autolysis owing to the exhaustion of nutrients seems unlikely, while in those with or without NAK the growth does not cease before the onset of autolysis.

2) When the culture filtrate of this fungus grown in liquid media containing either 2,4,5-T or M.C.P. was acidified to pH 2.5 with H_2SO_4 and then shaken with ether and NaOH solution, an antibiotic substance was partly isolated as a yellowish oil after the evaporation of ether. The relative titer of the antibiotic calculated by bioassay increased in proportion to the length of culture and the concentration used.

文献紹介

小麦黒銹病菌の heterocaryosis について

Nelson, R. R., Wilcoxson, R. D., & J. J. Christensen : Heterocaryosis as a basis for variation in *Puccinia graminis* var. *tritici*. Phytopath., 45(12) : 639〜643. (1945). 過去 25 年の間，小麦黒銹病菌の新しい race 及び biotype は交雑法及び突然変異によつてつくられると考えられていた。著者らは，Minnesota 大学で，heterocaryosis がその変異をもたらすかどうかを病理学的及び細胞学的に調べた。小麦黒銹病菌 race 15 B, 56, 11, 及び 121 の夏胞子を薄いフイルム状の寒天上に混ぜて発育させ，顕微鏡下で観察したが，発芽後 12〜18 時間で異なる race 及び異なる色の夏胞子から生じた菌糸の間に融合を認めた。そこで異なる biotype 間に核交換或は移動が行われ，その結果遺伝的変異が生ずるものと考え，異なる race の 2〜7 biotype の混合夏胞子を感受性小麦品種 Little Club に接種し，その第 1 世代夏胞子を抵抗性品種 Khapli emmer に移した。すると race 38 と 56 の混合夏胞子から新しくできた biotype 即ち Khapli heterocaryon は，それまで北アメリカの全 race に抵抗性の Khapli に対して強い病原性を示した。この結果は温度及び光度を変えた試験でも同様であつた。しかし，その後 Khapli 上で夏胞子の数世代を経過させると，毒性が漸減し，25 世代後では感染型 1 (抵抗性反応) を示したに過ぎなかつた。この感染型 1 の反応の夏胞子を単個分離し，分型品種上で固定した所，親 biotype たる race 38, 56 及び親 biotype の病原特性を有する新 race A, B が得られた。この新 race は heterocaryon が分離して生じたものと考えられる。次に夏胞子，胞子柄及び菌糸の核を発育の各期に調べると，親 biotype 38 及び 56 は正常な 2 核であつたが，heterocaryon のあるものは 3〜4 核であり，またこの多核細胞の率は早い世代で相当高いが，20 世代後では 1% 以下〜10% 以上と差異があつた。このことは heterocaryon の第 1 世代夏胞子は Khapli 上で病原性が強く，かつ一定であることと関係あるように考えられる。新 race A, B は 2 核であつたが，これは親 biotype の各々から 1 核をとつて生じたものと見るべきである。 (下山守人)

抗生物質の農薬への応用

第3報　室内試験方法の比較検討

福永一夫・見里朝正・石井　至・浅川　勝*

Kazuo FUKUNAGA, Tomomasa MISATO, Itaru ISHII and Masaru ASAKAWA:
Application of antibiotics to agricultural chemicals. III. Comparison with three testing methods in the laboratory.

1. 緒　　言

農薬の効力検定は正確には温室内試験，圃場試験によらねばならないが，これらは長時間と多大の労力を要し，影響する因子も多い等の欠点を有する。その点室内における生物試験は短期間に反復実験でき，試験方法も比較的簡単で，影響する因子も限定できるので容易に試験が行える。その為，従来効力の概略を知る為に室内における生物試験が行われている。しかし室内試験には種々の方法があり，同一の薬剤でも試験方法によってその効力が異る場合がある。銅製剤はスライド試験法では顕著な効力を示すが，阻止円法では余り効力を示さないのはその1例である。我々は抗生物質の農薬への応用について研究を行っているが[1, 2]抗生物質の室内試験方法を検討し，試験法相互間の関連性を求め，さらに各試験方法によって現われた効力が薬剤の如何なる性質に基くものであるかを知ると共に抗生物質の最適の試験方法を知りたいと思い本実験を行った。

抗生物質の微生物学的検定法[3~5]としては大別して稀釈法，拡散法，比濁法及びその他の方法がある。又農薬の殺菌剤の室内における生物試験法[6~9]としては，試験管内稀釈試験法，拡散法，スライドグラス上分生胞子発芽抑制力試験法等がある。これらのうち，Agar streak dilution method (寒天条痕稀釈法) は Waksman とその協力者[10,11]によって利用され，抗菌スペクトラム或いは検定用試験菌の検索などに適した方法として一般的に用いられている。阻止円法はペニシリン等抗生物質の検定，定量法として広く一般に使用され，農薬の方面でも殺菌剤の検定に従来から使用され，我が国でも黒沢氏等によって水銀剤の検定に用いられている。スライドグラス上分生胞子発芽抑制力試験法は農業用殺菌剤の生物試験法として最も広く用いられ，現在我が国では撒布殺菌剤の生物検定法の暫定方法[6]として用いられている。

今回は上記3方法について，数種の植物病原性黴を対象として4種類の抗生物質を用いて，各々の感度，精密度及び各々の間の関係等について比較検討を行ったので報告する。

なお本研究を行うにあたり，終始御指導御鞭撻を賜った東大住木教授，米原助教授，実験に協力された片桐政子，前川静子両氏並びに供試抗生物質を分与下さった各関係会社各位に対し厚く感謝の意を表する。

2. 実験材料並びに方法

(1) 供試抗生物質

1) 供試抗生物質の種類　我々はすでに既知抗生物質約40種類について Agar streak dilution method により各種植物病原菌に対する効力を試験したが[12]，その中で植物病原性黴に対して比較的有効であった Antipiriculin A[13](Antimycin A[14]) (Ant.), Aureothricin[15,16] (Au.), Eurocidin[17] (Eu.) 及び Trichomycin[18](Tr.) の4種類及び比較の為 Phenyl mercuric acetate (P. M. A.) を供用した。各物質の純度は次の通りである。

Antipiriculin A (Ant.)	900 mcg/mg
Aureothricin (Au.)	99 %
Eurocidin (Eu.)	1000 u/mg
Trichomycin CB (Tr.)	4280 u/mg
Phenyl mercuric acetate	93 % (Hg content 60.2 %)

2) 試験濃度及び供試薬液の調製　各物質とも 1000 mcg/ml 以下 10 倍稀釈とした。各物質を秤量後， Ant. は 1000 mcg/ml, 100 mcg/ml は acetone に溶解し，以下の濃度は 50 % acetone 水で順

* 農林省農業技術研究所農薬科

次稀釈した。Au. は 1000 mcg/ml は acetone に溶解し，以下は 50％ acetone 水で稀釈した。Eu. は 1000 mcg/ml は HCl pH 2 水で溶解し以下は水で稀釈した。Tr. は 1000 mcg/ml は NaOH 水で pH 9 として溶解した後，分解防止の為 pH 7 の Sörensen 緩衝液 1/20 を加え，以下は水で稀釈した。P. M. A. は 1000 mcg/ml は 50％ acetone 水に溶解し，以下は水で稀釈した。

（2） 供 試 菌

1） 供試菌の種類 植物病原性黴としては，従来の試験に用いられている稲胡麻葉枯病菌 *Ophiobolus Miyabeanus* (O. M.)，甘藷黒星病菌 *Macrosporium bataticola* (M. b.)，梨黒斑病菌 *Alternaria Kikuchiana* (A.K.) の他に稲稲熱病菌 *Piricularia Oryzae* (P. O.)，苹果花腐病菌（モニリア病菌）*Sclerotinia Mali* TAKAHASHI (S. M.) を用い，その他一般黴として *Penicillium chrysogenum* Q 176 (Pen.) 及び *Aspergillus niger* (A. n.) を用いた。

2） 供試菌の培養 P. O. は稲藁培地（稲藁を 2～3 cm に切り 1.5％ 蔗糖水に浸漬し 30 分煮沸後殺菌）に 28°C で 2～3 週間培養した。O. M. はホプキンス培地（硝酸加里 2 g，硫酸マグネシウム 0.5 g，酸性燐酸加里 0.1 g，蔗糖 10 g，寒天 15 g，水 1 l，pH 5.0)，A. K. は乾杏煎汁寒天培地（乾杏 4.5 g，寒天 30 g，水 1 l，pH 4.0)，M. b., S. M. 及び A. n. は馬鈴薯煎汁寒天培地（馬鈴薯 200 g，蔗糖 20 g，寒天 15 g，水 1 l，pH 5.4)，Pen. は麦芽汁寒天培地で 28°C 10 日間斜面培養したものを使用した。

（3） 実 験 方 法

1） Agar streak dilution method 各物質の試験濃度の 10 倍濃度の溶液を直径 9 cm のペトリ皿に 2 ml とり，これに馬鈴薯煎汁寒天培地を溶解して 40～50°C に冷したもの 18 ml を加えてよく混合し，固化平板とした。P. O., O. M., M. b., A. K. の各試験菌は斜面 1 本に殺菌水 3 ml を加え，S. M. は 6 ml を加え，表面を軽くこすり胞子懸濁液をつくり，Pen. と A. n. は斜面より 1 白金耳をとりこれを 3 ml の殺菌水に加えて胞子懸濁液をつくり，これらからそれぞれ 1 白金耳をとり各濃度の寒天平板に塗沫し，28°C で培養し，発育の程度を標準と比較して測定した。測定は 24 時間毎に 1 週間行い，完全発育阻止濃度を決定した。

2） 沪紙阻止円法 直径 9cm のペトリ皿を用い，馬鈴薯煎汁寒天培地 20 ml を下層とし，1) と同様につくつた胞子懸濁液を 40°～50°C の馬鈴薯煎汁寒天培地 60 ml に加えてよく混合し，4 ml をとり上層とした。沪紙は直径 6 mm の円形のもの（東洋沪紙 No. 26）を各濃度の薬液にひたし，沪紙上で風乾後上記の検定培地にのせ，28°C で培養し 24 時間毎に 1 週間測定を行い，阻止円の大きさとその変化を測定した。

3） スライドグラス上の分生胞子発芽抑制力試験 試験菌は P. O., O. M., M. b., 及び A. K. の 4 種を用い，スライドグラスを各濃度の薬液に浸漬し水平板上で風乾し，1) と同様にして胞子濃度を顕微鏡 300 倍 1 視野 10～15 箇とした胞子懸濁液に発芽促進液として，葡萄糖液又はホプキンス液を添加したものを点滴し，大型ペトリ皿の湿室内に入れ，28°C で 20 時間保ち，その発芽抑制率を調査した。

3. 実 験 結 果

1. Agar streak dilution method の結果は第 1 表の如くである。各物質について 2 又は 3 回行った結果で表中 10 mcg/ml とあるのは 1～10 mcg/ml の濃度範囲で完全に発育を阻止することを示している。P. M. A. では殆んどの菌に対して 0.1～1.0 mcg/ml で阻止したが，Ant. は 100 mcg/ml 以下では P. O., Pen. 以外は阻止しなつた。Au., Eu. は 1～10 mcg/ml で，Tr. は 0.1～1.0 mcg/ml で多くの菌を完全に阻止した。いずれの場合も実施後 1～3 日目迄変化があったが，4 日目以後では比較的安定していた。

2. 沪紙による阻止円法の結果は 1000 mcg/ml の場合を第 1 図に示した。いずれも 2 又は 3 回行った結果の平均値である。いずれの場合も阻止円は日数の経過と共に小さくなる傾向を示した。P. M. A. では阻止円も大きく明瞭で，O. M. は比較的変化が少く安定していた。Ant. は Pen. 以外は 1000 mcg/ml でも殆んど明瞭な阻止円を示さず，P. O. の場合は最初大きな阻止円を示すが日数の経過と共に最初の阻止円の中まで菌が生育した。Au. も 1000 mcg/ml では P. O., Pen. 以外は安定な阻止円を示さなかった。Eu. は最初はいずれも阻止円を示すが，Pen. 以外は日数の経過と共に消失した。Tr. は大きさは小さいが明瞭で日数による変化も比較的少く特に O. M., Pen. は殆んど変化がなかった。一般に Pen. は他の菌に比較して阻止円が大きく，変化も少ない傾向を示した。

3. スライド試験の結果は第 2 表に示した。2 又は 3 回行った平均値である。いずれの場合も P. O. はやや抵抗性が弱い傾向を示した。又各物質共その抑制効

Table 1. Growth inhibitory concentration by agar streak dilution method and its variation by culture age.

Test substances	Test organisms	Growth inhibitory concentration mcg/ml 1 day	2	3	4	5	6	7
Phenyl mercuric acetate	*P. Oryzae*		1	1	1	1	1	1
	O. Miyabeanus	1	1	1	1	1	1	1
	M. bataticola	1	1	1	1	1	1	1
	A. Kikuchiana	1	1	1	1	1	1	1
	S. Mali		1	1	1	1	1	1
	Pen. Q 176		1	1	1	1	1	1
	A. niger	1	1	10	10	10	10	10
Antipiriculin A (Antimycin A)	P. O.		1	1	10	10	10	10
	O. M.		100	>100				
	M. b.		100	>100				
	A. K.		10	100	>100			
	S. M.		1	1	10	>100		
	Pen.		1	1	1	10	10	10
	A. n.		100	>100				
Aureothricin	P. O.		1	1	10	10	10	10
	O. M.	10	10	10	100	100	100	100
	M. b.	1	10	10	10	10	10	10
	A. K.		10	10	10	10	10	10
	S. M.		0.1	10	10	10	10	10
	Pen.		1	1	10	10	10	10
	A. n.		10	100	100	100	100	100
Eurocidin	P. O.	1	1	10	10	10	10	10
	O. M.	10	10	10	10	10	10	10
	M. b.	10	10	10	10	10	10	10
	A. K.	10	10	10	10	10	10	10
	S. M.		1	10	10	10	10	10
	Pen.	1	1	1	1	1	1	1
	A. n.		10	10	10	10	10	10
Trichomycin	P. O.		0.1	1	1	1	1	1
	O. M.	1	1	1	1	1	1	1
	M. b.	1	1	1	1	1	1	1
	A. K.	1	1	1	1	1	1	1
	S. M.		1	1	1	1	10	10
	Pen.		10	10	10	10	10	10
	A. n.		10	10	>10			

力を示す濃度範囲は各試験菌に対しては同程度であった。

4. 考　察

Agar streak dilution method は，日数の経過と共に効力は多少変化したが4日目以後は比較的安定であった。従って本法により効力を判定する場合には4日間程度培養して判定した方がよいと考えられる。

1. Test medium: Potato sucrose agar. pH 5.4.
2. Culture temp.: 28°C.
3. In the table, 1 means a range of 0.1 to 1mcg/ml, 10 means a range of 1 to 10 mcg/ml, etc.

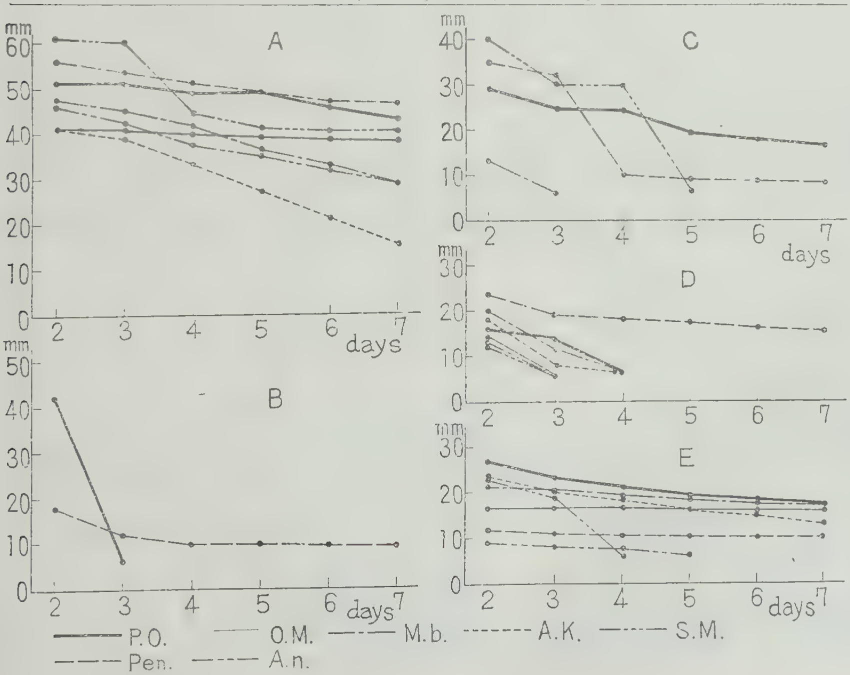


Fig. 1. Diameter for inhibition zone by paper disk diffusion method and its variation by culture age.
1. Paper: Tōyo filter paper No. 26. Diameter: 6 mm. 2. Paper was dipped in sample-solution of 1000 mcg/ml and dried up at room temperature. 3. Test medium: Potato sucrose agar. pH 5.4. 4. Culture: 28°C. 5. A: P.M.A., B: Amt., C: Au., D: Eu., E: Tr.,

Table 2. Inhibiting effects on spore germination by the spore germination method.

Test substances / Test organisms / Concentration of test substances mcg/ml	Phenyl mercuric acetate				Antipiriculin A				Aureothricin				Eurocidin				Trichomycin			
	P. O.	O. M.	M. b.	A. K.	P. O.	O. M.	M. b.	A. K.	P. O.	O. M.	M. b.	A. K.	P. O.	O. M.	M. b.	A. K.	P. O.	O. M.	M. b.	A. K.
1	% 74	11	22	44					2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	100	100	97	96	3	8	0	2	64	10	25	39	3	0	0	0	0	6	0	2
100	100	100	100		5	12	0	3	99	99	100	95	24	2	15	0	78	100	99	67
1000					33	11	5	5	99	100			78	54	99	79	100	100	100	98

1. Slide glass was dipped in sample solution and dried up at room temperature.
2. Culture; 20 hrs. at 28°C.
3. Percentage is average of 2 or 3 replications.

Ant. は菌に対する特異性が特に著しかつたが，その他の物質ではこの試験濃度程度の開きでは大体同じ範囲で有効であった。従って特に著しい特異性のある物質以外は，供試し易い同一試験菌である程度の比較は可能と思われる。Agar streak dilution method は試験法も簡単で，非水溶液でもある程度実験可能で厳密な無菌操作も必要とせず，多くの菌を同時に試験でき，判定も明瞭である等の利点はあるが，実際試験濃度が供試薬液の 1/10 になり，接種した胞子が 1 箇でも生き残れば阻止しないことになる等の欠点がある。

沪紙による阻止円法は各物質，各菌とも培養日数と共に変化するが，特に最初の 2～3 日は変化が激しい

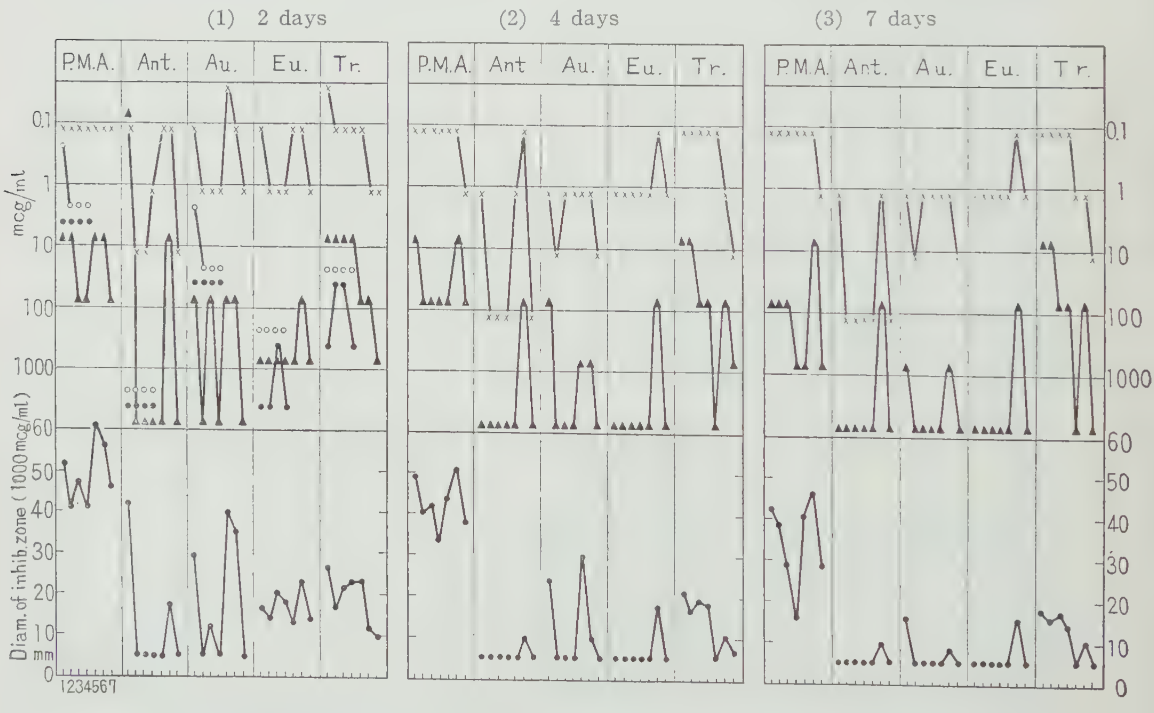


Fig. 2. Relation between agar streak dilution method, paper disk diffusion method and spore germination test.

1. P.O., 2. O.M., 3. M.b., 4. A.K., 5. S.M., 6. Pen., 7. A.n.

×: Growth inhibitory concentration by agar streak dilution method.

○, ●: LD 50 and LD 90 value by spore germination test.

▲: Minimal concentration to give the inhibition zone.

ので測定は実施後4日目位迄続けた方がよいと考えられる。阻止円法では阻止円の大きさは拡散力が影響してくるので直接効力の大小を示しているとは云えないが，阻止円が比較的大きく安定しているものは他の方法でも効力が強かった。従って阻止円法で大きな阻止円を示すものは他の方法でも効力が強いという事は云える。然し阻止円の小さく不安定なものでも他の方法では相当の効力を示すものもあり，阻止円法で効力を示さないものでも必ずしも効力が弱いとは云えない。この点阻止円法のみで検定する場合は効力のあるものも見落す恐れがある。試験菌としては，P. O., O. M. 及び Pen. は日数変化が少なかった。阻止円は一般に日数の経過と共に次第に小さくなるが，その変化は物質により異なり，Tr. の如く比較的安定しているものや Eu. の如く急速に小さくなり消失してしまう場合もある。Ant. の様に最初形成した阻止円の中に一面に菌が生育する場合もある。Ant. の場合は従来報告されているように，化学的には安定であるがその菌に対する作用が主として制菌的であることを示していると云える。変化の速度の異なるのは，胞子の発芽及び菌体の生育に対する効力や物質の安定性に関係があると考えられる。阻止円法にはカップ法とペーパー法があり，本実験ではペーパー法を用いた。カップ法では水溶液以外は実施できないが，ペーパー法では非水溶液でも実施できる利点がある。

スライド試験では直接の抗菌力を示すと考えられるが，測定結果のバラツキが可成大きく，誤差が大となる欠点を有すると思はれる。本法では Ant. の如く制菌的にのみ作用して殺菌的効力の低いものは殆んど効力を示さない。

以上3方法の結果をまとめると第2図の如くなる。3方法により現われた効力の間に明瞭な関係を見出す事はできないが，大体傾向的には似ていると云える。即ち，Agar streak dilution method が最も低濃度で判定可能であり，スライド法これに次ぎ，阻止円法は最も高濃度を要した。

5. 総　　括

抗生物質の農業用殺菌剤としての室内試験方法について比較検討し，その間の関係を明らかにする目的で，Agar streak dilution method, 沪紙による阻止円法及びスライドグラス上分生胞子発芽抑制力試験法の3方法について，稲稲熱病菌，稲胡麻葉枯病菌，甘藷黒星病菌，梨黒斑病菌，苹果モニリア病菌，*Pen. chrysogenum* Q 176, *Aspergillus niger* を試験菌として，Antipiriculin A (Antimycin A), Aureothricin, Eurocidin, Trichomycin 及び比較のため Phenyl mercuric acetate を用いて実験を行った。3方法の間の関係は物質により異り，又物質についても各菌に対する特異性があり，明瞭な関連性は求められなかった。しかしごく概略的に見た場合は各物質の効力は各方法とも傾向的には似ていることが認められた。Agar streak dilution method が最も低濃度で判定でき，次いでスライド試験法，阻止円法が最も高濃度を必要とした。又1物質の効力を判定するには1方法のみでは確実でなく，2～3 の方法を行った方がよいと考えられた。又各方法の結果と各物質の性質，安定性，作用方式等との関連性もある程度推察することができた。供試抗生物質はいずれの方法においても Phenyl mercuric acetate 以上の効力を示したものはなかったが，Aureothricin 及び Trichomycin が比較的良い結果を示した。

(1956 年 5 月 22 日受理)

引用文献

1) 福永一夫他： 日植病報，20: 95. (1955).
2) Fukunaga, K., et al: Bull. Agri. Chem. Japan, 19: 181. (1955).
3) 梅沢純夫： 抗菌性物質，培風館発行. (1954).
4) 川上保雄： 化学の領域，増刊 11: 64. (1953).
5) Florey, H. W., et al: Antibiotics, 110, Oxford Univ. Press. (1949).
6) 農薬検査所報告，2: 56. (1950).
7) 向　秀夫： 農薬，1 (1)～2 (9). (1947～1948).
8) 西門義一： 農学研究，35: 158. (1945); 37: 16, 137. (1947); 38: 30, 51, 92. (1949); 39: 13. (1950).
9) 滝元清透： 改編微生物学及び植物病理学実験法.
10) Waksman, S. A., H. C. Reilly: Ind. Eng. Chem., (Anal. Ed.), 17: 556. (1945).
11) Reilly, H. C., A. Schatz, S. A. Waksman: J. Bact., 54: 451. (1945).
12) 小嶹吉久他： J. Antibiotics, Ser. A, 9: 89. (1956).
13) 原田雄二郎： 昭和 30 年 4 月農芸化学会発表.
14) Leben, C., G. H. Keitt: Phytopath., 37: 14. (1947); Amer. Chem., 71: 2, 436. (1949).
15) 梅沢浜夫他： J. Antibiotics, 2 (A): 105. (1949).
16) 前田謙二： J. Antibiotics, 2: 793. (1949).
17) 中沢鴻一： 農化，29: 650. (1955).
18) 細谷省吾他： J. Antibiotics, 5: 564. (1952).

Summary

In order to apply antibiotics as agricultural chemicals, the establishment of the testing methods for their antifungal activities in the laboratory seems to be most important. In this paper, three methods of the agar streak dilution method, the paper disk diffusion methods and the spore germination test on the slide glass were compared. As the test organisms, *Piricularia Oryzae, Ophiobolus Miyabeanus, Macrosporium bataticola, Alternaria Kikuchiana, Sclerotinia Mali, Penicillium* Q 176 *and Aspergillus niger* were used. As the test antibiotics, Antipiriculin A (Antimycin A), Aureothricin, Eurocidin and Trichomycin were used, and phenyl mercuric acetate was employed as the control. A definite quantitative relation between the antifungal activities obtained by the three testing methods could not be found. The results obtained by three testing methods gave the different antifungal activities by each organism, and the relation between three methods was different by each antibiotic. But, generally, the concentration required to decide the antifungal activity of each antibiotic was lowest in the agar streak dilution method, and the next in the spore germination test, and highest in the paper disk diffusion method. Among these antibiotics there was no one which showed higher activity than phenyl mercuric acetate, but Aureothricin and Trichomycin were better than the others.

(National Institute of Agricultural Sciences)

新 刊 紹 介

H. L. Barnett: Illustrated genera of IMPEREECT FUNGI. 268 p. 1956.
(Burgass Publishing Co., Minneapolis, Minn.)

本書は著者が West Virginia 大学で学生の講義に使用したものに，手を加えて完成した図版集で，不完全菌類の分類入門書として恰好の書である。不完全菌類中の Moniliales 202 属，Sphaeropsidales 60属，Melanconiales 18 [illegible]，Mycelia Sterilia 3 [illegible]外に，Moniliales に似た conidial Phycomycetes 19 属，合計 302 [illegible] ている [illegible] 著者 [illegible] が多いが，他のものを模写したものもある。最近新たに記載された属の図や，我国では見る事の出来ない原記載の模写図が見られる。図版は有色菌には点画法を用い，見易く適当で，左側の頁には解説，右側の頁には図版が出ている。解説は図版の説明の外に，夫々の属の記載が簡単に英語で説明されていて便利である。模写図の原著や，その属の分類に役立つ文献ものせており，また図解した 302 [illegible] についての [illegible] 出ている。著者の創意を加えているが，分類方式は従来と大差はない [illegible] 最後に全属の引用文献と [illegible]する。

A 4 版，タイプ書体，定価 1720 円，1955 年初版が発行された。 (富永時任)

文 献 紹 介

植物における寄生性の生理について W. Brown: Ann. appl. Biol., 45(3) : 325～341.(1955)

著者は早くから病原菌の寄生について研究を続けているが，[illegible]る。植物を腐らせる原因としてペクチン分解酵素を考え，この行動によって寄生現象を説明し，更に細胞原形質を殺すものとして toxin の存在を仮定し，結局 toxin [illegible] ペクチン分解酵素の働きは，(1)寄主組織の状態，(2)ペクチン分解酵素の生産，(3) ペクチン分解酵素系の差。に分けて説明している。

(1) 植物体内の水分の多寡が酵素作用に重要な関係を持ち水分の増加それ自身と同時に酸素の分圧の低下が主要な因子である。

(2) [illegible]に重要な役割を果すが，炭素源の量が或点に達すると [illegible] 酵素の生産が多くても，直ちに in vivo に結びつかない理由は何か酵素の働きを不活性にするものがあることで，ポリフエノール酸化酵素系はその一つである。事実NaCN等を微量加えて酸化系が麻痺するとペクチン分解酵素の働きは長い間継続する。酵素生産の速度にも遅速があり [illegible] 事実を異にする。

(3) *Bacterium aroideae* の酵素は細胞膜それ自体をよく攻撃するけれども，*Botrytis cinerea* の方はミドルラメラの部分を攻撃し易い。

細胞原形質を殺すものとして toxin を挙げる。これまで toxin は酵素と違ったコロイド状物質で酵素によって或程度細胞膜が破壊されてはじめて作用するものと考えられたが，毒物を菌が作用する初期に加えても殺生効果が高い点などからみて，酵素と同一物であるという仮説を支持する。 (寺中理明)

雑　　録

各種植物病原菌に対する Fungicidal agent としての Trichomycin の効果について

水野民也・大橋正明・酒井昭美・藤部史朗*

T. MIZUNO, M. OHASHI, A. SAKAI & S. FUJIBE: Effects of
Trichomycin on phytpathogenes.

最近植物病原菌に対する予防治療剤としての抗生物質の効果について多くの報告があり，既に Streptomycin, Actidione, Antimycin, Antiblastin 等は実際に圃場試験が行われている。しかし一般には未だ室内実験の域を出ず，実用化は今後の研究にまたねばならない。著者らは数拾種の植物病原菌について Trichomycin (以後 Trm. と略す)の効果を検討し，内 20 数種について in vitro で fungicidal agent としての効果を認め，かつ *Candida albicans* に対して強力な阻止力を認めたので報告する

(**1**)　Trm. によつて阻止される植物病原菌を streak culture によつて撰択する為に馬鈴薯寒天培地上に Trm. の 4740 *u*/cc を含む沪紙を置き各病原菌の菌液を沪紙に直角に streak し，25° C± 1° C に培養し，生ずる阻止帯の大きさによつて次の様に分別した (第1表参照)。

(イ)　阻止帯 10mm 以上を示す植物病原菌——
梨黒斑病菌，カーネーション斑点病菌，ばら黒斑病菌，とうもろこし煤紋病菌，稲胡麻葉枯病菌，なたね菌核病菌，すもも白絹病菌，りんご炭疽病菌，かんぴよう炭疽病菌，なみだたけ菌，ひいろたけ菌，棉炭疽病菌，じやがいも炭疽病菌，稲雲形病菌，稲葉鞘腐敗病菌，稲煤紋病菌，麦条葉枯病菌，麦角病菌，小麦裸黒穂病菌，紫紋羽病菌。

(ロ)　阻止帯 10 mm 以下を示す植物病原菌——
甘藷黒斑病菌，稲熱病菌，トマト葉かび病菌，大麦紋枯病菌，黍斑点病菌，うり蔓割病菌，麦赤黴病菌，桑芽枯病菌。

(**2**)　植物病原菌に対する培地中の Trm. の生育阻止濃度を測定するため，馬鈴薯寒天培地中に Trm. 及び標準殺菌剤の各濃度を含有させた平板上に前記各病原菌を移植して4日後の生育を対照と比較した所，前記各病原菌の内，稲熱病菌，大麦紋枯病菌，トマト葉かび病菌，瓜類蔓割病菌，桑芽枯病菌，灰色かび病菌，黍斑点病菌，りんご炭疽病菌を除く多くの菌には 0.05 *u*/cc (≒0.01 γ/cc) で阻止力を示したが，2,3 の菌に対しては却つて促進作用が認められた。標準殺菌剤としての Ferric dimethyldithiocarbamate(今後 Fermate と略す) の 775 γ/cc の濃度では極めて良好な阻止力を示したが，一般に Trm. 0.76 *u*/cc (≒0.16 γ/cc) もほぼ同様な阻止力を示した。又，各病原菌によつて感受性が異り，Trm. 0.16 γ/cc では木材腐朽菌のなみだたけに対して Fermate の 775 γ/cc よりも良好な阻止力を有するが，うり類蔓割病菌に対してはこの関係は逆転するようなことが多く観察された。同時に用いた $CuSO_4$ の 25 γ/cc 濃度では殆ど無効か促進作用を示すのみで阻止力は全く認めなかつた。いずれにしても培地中の Trm. は 0.01～0.16 γ/cc の濃度で良好な阻止力を有している。

(**3**)　Trm. を，平板上に生育した病原菌に噴霧した場合の効果について検討した。即ち馬鈴薯寒天培地上に病原菌を移植し2日後，直径が約 2cm に生育した菌叢上に Trm. 及び標準殺菌剤の各濃度の薬液を 0.5cc 宛噴霧した。処理2日後の生育を対照と比較した結果 (第1表参照)，試験菌 20 種中の 11 種が Trm. 0.1 γ/cc (0.47 *u*/cc) の濃度の薬液の噴霧では無効か或は発育を促進され他の9種が阻止され，1 γ/cc (4.74 *u*/cc) の濃度の Trm. を噴霧した際は，なみだたけ，ひいろたけ，梨黒斑病菌のみが無効であり，他の病原菌には比較的強い阻止力を示した。

100 γ/cc の濃度の Trm. を噴霧の際は 10 例中5例 (桑芽枯病菌，大麦紋枯病菌，黍斑点病菌，梨黒斑病菌，稲葉鞘腐敗病菌) は全く生育せず，他の 3 例 (小麦裸黒穂病菌，甘藷黒斑病菌，なみだたけ) も殆ど生育しなかつた。また 10 γ/cc の濃度の噴霧の場合では 20 例中の4例 (稲葉鞘腐敗病菌，灰色かび病菌，棉炭疽病菌，麦角病菌) が全く生育せず，これらは 10 日後でも全く生育を認めなかつた。いずれにしてもこの実験に関する限り Trm. 1～10 γ/cc の噴霧は良好な阻止力を持つものと思われた。

Fermate の 775 γ/cc の濃度では 19 例中灰色かび

*　三洋化学株式会社研究課

病菌のみが無生育であつたが，全般的に Trm. 1～10 γ/cc の濃度とほぼ等しい阻止力を示し，又， $CuSO_4$ 25 γ/cc [illegible] Trm. 1 γ/cc とほぼ等しい阻止力を示した。

(4) 土壌中の病原菌に対する影響を比較する為に土壌 6 g 中に各病原菌を入れこれに Trm. 及び他の fungicide の水溶液或いは懸濁液 3cc を入れ，25°C に16時間保持した後，馬鈴薯寒天培地上に植菌した所，Fermate 775 γ/cc では良好な殺菌力が認められたが，$CuSO_4$ 25 γ/cc は無効，Trm. 10 γ/cc 以下では15例中 2 例のみがやや阻止力を示したのであつた。

(5) 前述 (2) 項に於ける有効な阻止力が植物体上に再現されるためには Trm. が植物体液中に存在せねばならない。従つて植物根部或いは表皮細胞から吸収されることが必要で，一般に斯様な実験はポットで行われるが，ここでは *in vitro* で行つた。

イ) Trm. の 1 mg/cc pH 8.0 の水溶液はネギの表皮細胞の原形質分離を起さない。また，顕微鏡下で細胞原形質に変化を観察しなかつた。この時，ネギ表皮細胞は $CaCl_2$ 0.18 Mol, の溶液で 15 分後に始発原形質分離が行われた。

ロ) Trm. の馬鈴薯塊茎組織への滲透性について検討するため塊茎を厚さ 3 mm, 3 cm^2 に切り，中央に Cup をのせ，4740 μ/cc の Trm. 液を入れ 10°C に 16 時間放置後，上層に稲胡麻葉枯病菌の胞子を入れた平板上に Cup 直下より次々にコルク・ボーラーで打ち抜いた塊茎片をのせて生ずる阻止帯を比較した所，Cup 直下のもののみがわずかな阻止帯を生じた。

ハ) ポプラ分枝の Trm. 通過性について検討するため，Trm. 含有寒天，及び Trm. 不含有寒天の間に長さ 3 mm のポプラ分枝を置き，一定時間放置後，被験菌に稲胡麻葉枯病菌の胞子を用いた平板に各寒天片を置いてその通過性を，生ずる阻止円で観察した結果，Trm. の植物導篩管部の通過性は上部から根部へよりも根部から上部への通過性が良いと言える様である。

ニ) ネギ表皮細胞の原形質分離に及ぼす Trm. の影響について検討するため，ネギ表皮細胞を用い Trm. 770 u/cc 液中に 0, 5, 10, 15 分間浸漬の各区を作りこれを $CaCl_2$ 0.17～0.20Mol 液に入れ始発原形質分離を観察した。

Trm. の高力価液は一般にネギ表皮細胞の原形質分離を遅延させる様である。対照では 0.17 Mol 30 分間で分離を認めるが，5 分間処理区では 0.19 Mol 30 分間，15 分間処理区では 0.18～0.19 Mol 45 分間を要し，Trm.処理時間が長くなるにつれて，又$CaCl_2$濃度が高くなるにつれて細胞原形質が混乱状態を生ずる。恐らくこれは Trm. が細胞内容へ滲透し，これが一定時間後わずかに滲透した $CaCl_2$ と反応して Trm.-Ca 塩を作る際の影響と思われる。勿論，$CaCl_2$ 液へ浸漬する以前の細胞原形質は整然としている。この仮説が正しいものとすれば Trm. は比較的容易にネギ表皮細胞を透過する様に考えられる。

(6) Trm. と surface active agent 及び他の抗生物質とについて pulp method で実験し相乗作用について検討した。

イ) 被験菌として稲胡麻葉枯病菌の胞子を用い 7×10^4/cc の胞子を含む agar 4cc を上層に流した平板を用い pulp method で carbowax 6000, carbowax 1500, Neulon-M, Neulon-COL, (各 0.05% 加用) の阻止円の増加に対する影響をみた所，Neulon COL (polyethyleneglycol monoether type) がわずかに阻止円を増加したのみである。しかし，実際面と agar 上では著しく条件が異り実用面では agar 内の拡散抵抗の小さいことから見て期待が持てるのではないかと思われる。

ロ) 被験菌として稲胡麻葉枯病菌及び甘藷黒斑病菌を用い pulp method で Trm. と Penicillin, Streptomycin との交互作用について検討した結果，甘藷黒斑病菌では交互作用は認められず稲胡麻葉枯病菌では Trm. と Penicicillin, Trm. と Streptomycin との間に相乗作用が認められ，3 者混合では却つて相殺作用が加つている様である。

(7) 植物種子の発芽に及ぼす Trm. の影響について検討するために宮重長太大根，晩生小豆，及び，小麦農林 30 号の種子を用い発芽率を 3～4 日に亘つて調べた所，宮重長太大根，晩生小豆の種子に於いては Trm. 0.1～10γ/cc は顕著な発芽促進作用が，Trm. 100～1000 γ/cc ではやや発芽阻害作用が認められた。また，小麦農林 30 号では Trm. 0.1～1000γ/cc 迄発芽促進及び阻害作用は殆ど認められなかつた。

(8) 植物病原菌を被験菌とする Trm. の寒天平板法検定を試みた。

被験菌としては Trm. に対する感受性の大きいこと，米麹に於いて胞子の着生が良好であること，の二つの点から稲胡麻葉枯病菌並びに甘藷黒斑病菌を選び使用した。

培地は馬鈴薯寒天を用い，この 20cc を基層とし，4cc を上層としてこれには常法により得た米麹の胞

子を，前者は 2×10^5/cc 後者は 2×10^4/cc の量を加えて平板とした。cup に入れ或は沪紙を浸す試料の pH は 7.0～7.5 とした。

試料で平板を処理した後 25°C で 54 時間培養した。培養完了後の阻止円は稲胡麻葉枯病菌の cup method によるものでは 1 *u*/cc で既に 13.5 mm を与え力価が 10 倍になるときは約 5.6 mm 宛大きくなり，従来報告されている *C. albicans* を被験菌とする寒天平板法に比べ感受性の大きい点，力価のこれに対応する阻止円の差の大きい点（これは菌の生育速度が遅いことによるものと考えられる）で勝るが，阻止円の鮮明さでは相当劣る。

又，pulp method では cup method の 100 倍程度の力価で同法とほぼ同程度の阻止円を与える。甘藷黒斑病菌は感受性並びに阻止円の鮮明さで前者に若干劣るが検定は尚可能である。

この稿を終るにあたり，この試験に種々御指導と御支援を賜つた Trichomycin の発見者細谷省吾博士，三洋化学小林孚俊社長，山脇正福氏並びに岐阜大橋岡良夫博士，長尾研究所の椿啓介氏，愛知園芸試石上孔一技官並びに当研究課の諸兄姉に深甚なる謝意を表する。（1955 年 9 月 9 日受理）

Rèsumè

By studying the effects of trichomycin on 41 species of phytopathogenes, we have observed that 25 species of them are powerfully inhibited their growth in vitro; minimum concentraon 0.01–0.16γ/cc. It was recognized that treatment of trichomycin give a moderate promotion on germination of plant seeds, and have no harmful effect at all. (Sanyo Chem. Co. Ltd.)

第1表　Trichomycin の各種植物病原菌に対する阻止力の streak culture による検定

病名	streak culture における阻止帯(片側) mm 第2日	第4日	第6日	培地中トリコマイシンの場合 最小阻止濃度 γ/cc 第2日	第4日	4日后の生育度 対照	トリコ 0.16 γ/cc	ファーメート 775γ/cc	トリコマイシン噴霧の場合 (2日后) 最小阻止濃度 γ/cc	完全阻止濃度 γ/cc	コロニー増加分の長短径平均mm 対照	トリコ10 γ/cc	ファーメート775 γ/cc
ナミダタケ	+++	+++	+++	0.02	0.01	++++	+	++	10	>100	55	4	5
大麦紋枯病	++	+	+	0.02	0.01	+++	+	+	0.1	100	23	13.5	12.5
カンピョウ炭疽病	N.G	+++	+++	0.01	0.01	++++	+	−					
棉炭疽病	++++	++++	++++	0.01	0.01	+++++	+	−	0.1	10	23.5	0	4
梨黒斑病	+++	++	++	0.01	0.01	++++	−		10	100	12.5	7	
稲雲形病	++++	++++	++++	0.01	0.01	+	−						
稲胡麻葉枯病	+++	+++	++	0.01	0.01	+++++	++		0.1	>10	37	19.5	14.5
小麦裸黒穂病	++++	++++	++++	0.01	0.01	++++			1.0	>100	8	5	6
紫紋羽病	+++	+++	+++	0.01	0.01	++++	−	+					
栗かご病	+	−	−	0.08	0.02	++	[illegible]						
サツマイモ黒斑病	+++	++	++	0.01	0.08	+++	++	+	0.1	>100	13.5	65	4
バラ黒斑病	+++	+++	+++	0.01	0.01	++++	±	++	0.1	> 10	27.5	35	11.5
カーネーション斑点病	++++	++++	+++	0.02	0.02	+++++	+++		1.0	> 10	14	5	7
稲熱病	+	−	−	0.01	<0.2	++++	++++		0.1	> 10	13	4	10.5
	+++	+++	+++	0.01	0.01	++++	+	++	0.1	>100	28.5	7.5	4
瓜類蔓割病	+	−	−	<0.16	<0.08	++++	++++	+++	10	>100	37	31	16.5
灰色かび病	N.G	N.G	N.G	0.01	0.04	+++++	++++	++	0.1	10	27	0	0
稲葉枯病	++++	++++	++++	0.01	0.01	++++	−	+	1.0	>100	38	30	16
ジャガイモ炭疽病	+++	++++	++++	0.01	0.02	++++	+		1.0	> 10	17.5	5.5	6
麦角病	++++	++++	++++	0.01		++++	−	±	1.0	10	8	0	4
稲葉鞘腐敗病	+++	+++	++	0.01	0.04	++	±	±	1.0	10	15.5	0	
桑芽枯病	++	++	++	0.04	0.01	++++	+	−	0.1	100	18.5	4	7.5
黍斑点病	+	+	+	0.02	0.02	++++	+++	+	0.1	100	53	15.5	13.5
リンコ炭疽病	+++	+++	++	0.01	0.04	++++	++++	++					
トウモロコシ煤紋病	++++	++++	++++						1.0	> 10	19	6	17.5
スモモ白絹病	N.G	+++	+++						10	> 10	37.5	27	3

ヒイロタケ	N.G	卄	卄						10	>100	15.5	11	11
黄麻立枯病	−	−	−										
粟[illegible]病	−	−	−										
黍の斑点病	＋	＋	＋										
燕麦[illegible]病	N.G	−											
なたね菌核病	N.G	卌	卌										
麦赤かび病	±	±	±										

註 1. sterak culture に於ける表示は±：1 mm 以下，＋：3 mm 以下，卄：6 mm 以下，卅10 mm 以下，卌 10 mm 以上。

2. 培地中トリコマイシン試験の 4 日后の生育度の表示は，−：無生育，±：接種寒天上のみ生育，＋：直径 10〜20mm，卄：20〜30 mm，卅：30〜40mm，の如し。

3. 培地中トリコマイシンの最小阻止濃度の内第 2 日より第 4 日の阻止濃度が小さくなつたのは 2 日后に於いて生育不良のため，判定困難であつたことに起因する。

白渋病菌寄主植物補遺

平　田　幸　治*

Koji HIRATA: Additional List of the Host Plants of Powdery Mildews in the central Japan.

分生胞子の発芽管の形を調べるために，白渋病菌を採集する間に，本間 (1937)，沢田 (1951)に載つていない寄主植物が 100 種類余りになつた。分生胞子を採集の目的物にしたために，子嚢殻を得ていない材料が多く，菌の属名に就いては分生胞子の発芽管の形（平田 1942, 1955）と，本間，沢田にあげられている寄主植物との近縁関係から推定したものを記した。将来に於て子嚢殻を得た上で種名の正確を期したいと思う。

本間，沢田にあげられているものと，本報告の分とを併わせると，日本の白渋病菌の寄主植物は 581 種類になる。この他に知友より私信等によつて知らされている珍らしい寄主植物が数種類ある。今後の調査により我国の白渋病菌の寄主範囲は更に拡げられるものと思う。

表の中のイブキトラノオ，カンキチク，マルバダイオウはソバの菌の分生胞子を接種して発病を認めたもので，普通には自然発生を認め難いものであろう。又キリンソウは 1937 年の夏に千葉農業試験場の庭で，ツクバネアサガオは 1953 年の 7 月に東京大学農学部と新潟大学農学部の硝子室内で白渋病が発生しているのを見たのであるが，その後特にキリンソウに就いては白渋病の標本を得たいものとかなり熱心につとめているが得られないでいる。これらの植物もやはり普通には極めて発病しにくいものであろう。オホムギ，コムギ，エンドウ，クワ等が年々大方の場所で，それぞれの植物に特有の白渋病菌に侵されるのとは異り，上述のキリンソウ，ツクバネアサガオの場合には特有の菌があるのではなくて，何か他の植物の白渋病菌が偶然的に寄生したのであろう。

表の採集場所は 1 カ所だけあげられているものが多いが，記録のはつきりしているものをあげただけで，それ以外の場所で採集した場合も多い。表の中次の植物は本間，沢田により寄主植物としてあげられているが，カナビキソウ，カワラケツメイ，クサノオウに就いては *O. "erysiphoides"* とされているし，イヌシデ，ゴマ，タバコ，スズメウリ，ヨメナに就いては，分生胞子の発芽管の形から，両氏の菌と種類が異るように思われるものである。

（寄主植物名の配列は Engler-Gilg の Pflanzenfamilien の科の順序によつている。）

この報告中の材料の多くは，筆者が昭和27年に東京大学農学部植物病理学教室に内地留学中採集したもので，採集に援助を与えられた明日山秀文教授，与良清

* 新潟大学農学部

助教授に，又原稿に就いて種々御教示を賜わった明日山教授，井口ヤス博士に深謝の意を表する。

(1955年8月2日受理)

文　　献

1) 平田幸治：千葉高園学術報告，5:34～49.(1942)；新潟大農学術報告，7: 24～36. (1955).
2) 本間ヤス： Jour. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ., 38: 183～461. (1937).
3) 沢田兼吉： 林試研究報告，50: 97～140. (1951).

Summary

While collecting conidial materials of powdery mildews, in order to compare the shape of the germ tube of the conidia, the writer has met with about one hundred host plants which have not been listed as host plants in the monographs of Homma (1937) and of Sawada (1951). Those new host plants are given in the present paper. The identification of the powdery mildew has been made in most cases by examination of the conidial stage. The shape of the germ tube of the conidia is very useful in aids in identification, although it may not be wholly satisfactory (Hirata 1942, 1955).

(Fac. Agr., Niigata Univ.)

白渋病菌寄主植物補遺表

List of new Host Plants of the Powdery Mildews collected in the central Japan.

Sphaerotheca humuli (DC.) Burr.			
Filipendula purpurea Maxim.	キョウカノコ	新潟県南魚沼郡芝原峠	1952, 7, 9
Geranium yedoense Franch. et Savat. var. *nipponica* Nakai	アカヌマフウロ	日光東京大学植物園	1952, 9, 24
S. japonica (Salm.) Homma			
Stephanandra tanakae Franch. et Savat.	ウナウツギ	神奈川県真鶴岬	[illegible], 5, 22
S. fuliginea (Schlecht.) Poll.			
Boehmeria frutescens Thunb.	カラムシ	埼玉県入間郡吾野村 新潟県中蒲原郡川内村	1952, 8, 17 1953, 8, 8
Cleome spinosa Linn.	セイヨウフウチョウソウ	東京都渋谷区駒場	1934, 8
Phaseolus vulgaris Linn.	インゲンマメ	千葉県我孫子町	1952, 8. 24
Rhynchosia acuminatifolia Makino	トキリマメ	埼玉県入間郡吾野村	1952, 8, 17
Vigna sinensis Endl.	ササゲ	千葉県我孫子町	1952, 8, 24
Verbena phlogiflora Cham.	ビジョザクラ	東京都渋谷区駒場	1934, 8, 13
Clinopodium multicaule O. Kuntze var. *latifolium* Hara	ヒロハヤマトウバナ	日光中禅寺湖畔	1952, 9, 25
Petunia violacea Lindl.	ツクバネアサガオ	東京大学農学部硝子室 新潟大学農学部硝子室	1952, 7 1952, 7, 10
Citrullus vulgaris Schrader	スイカ	東京都杉並区	1938, 8, 4
Cucumis melo Linn.	メロン	千葉農業試験場	1938, 7, 9
Melothria japonica Maxim.	スズメウリ	東京都田無町	1952, 10, 15
Ainsliaea acerifolia Schultz-Bipontinus var. *affinis* Kitam.	オクモミジハグマ	群馬県水上	1952, 10, 4
Aster ageratoides Turcz. var. *hortensis* Kitam.	コンギク	東京都杉並区	1938, 7, 30
A. laulureanus Franch.	ヨメナ	東京都渋谷区駒場	1934,
Carpesium divaricatum Sieb. et Zucc.	ガンクビソウ	千葉市	1938, 7, 9
Coreopsis drummondii Torrey et Gray	キンケイギク	東京都渋谷区駒場	1938, 10, 10
C. lanceolata Linn.	オオキンケイギク	新潟市河渡	1953, 9
C. tinctoria Nutt.	ハルシヤギク	東京都浅川市	1952, 6, 29
Cirsium spicatum Matsum.	ヤマアザミ	日　光	1952, 9, 25
Erigeron annuus Linn.	ヒメジョオン	東京都渋谷区駒場	1934
Gerbera jamesoni Bolus	ガーベラ	東京都渋谷区駒場	1934
Helianthus decapetalus Linn. var. *multiflorus* Hort.	コヒマワリ	新潟県中蒲原郡川内村	1953, 10, 18
Lactuca dracoglossa Makino	リユウゼツサイ	日光馬返 茨城県筑波山	1952, 9, 24 1953, 7, 28

Ligularia tussilaginea Makino	ツワブキ	鎌倉市	1952, 6, 22
Mycelis sororia Nakai	ムラサキニガナ	神奈川県逗子鷹取山	1934, 8, 10
Senecio nemorensis Linn. var. *turczaninowii* Hara	キオン	日光菖蒲浜	1952, 9, 25
Youngia japonica DC.	オニタビラコ	東京都杉並区	1938
Zinnia elegans Jacq.	ヒャクニチソウ	山梨県東山梨郡山梨村	1952, 8, 2
Podosphaera leucotricha (Ell. et Everh.) Salm.			
Malus toringo Sieb. var. *koringo* Koidz. subvar. *vulgaris* Koidz.	ズミ	東京都西多摩郡氷川町	1952, 7, 6
P. tridactyla (Wallr.) De Bary			
Prunus japonica Thunb.	ニワウメ	新潟県中蒲原郡川内村	1953, 6, 5
P. japonica Thunb. var. *multiplex* Makino	ニワザクラ	山梨県東山梨郡山梨村 神奈川県中郡大山	1952, 8, 2 1952, 8, 22
P. ssiori Fr. Schmidt	シウリザクラ	日　光	1952, 9, 25
P. oxyacanthae (DC.) De Bary 又は *Sphaerotheca humuli* (DC.) Burr.			
Spiraea cantoniensis Lour.	コデマリ	新潟県南魚沼郡湯沢	1952, 7, 9
S. japonica Linn. f. subsp. *glabra* Koidz. var. *ovatifolia* Koidz.	シモツケ	神奈川県真鶴岬 神奈川県中郡大山	1938, 5, 22 1952, 8, 22
Podosphaera sp. 又は *Sphaeotheca* sp.			
Stachyurus praecox Sieb. et Zucc.	キブシ	鎌倉市	1952, 6, 22
Erysiphe cichoracearum DC.			
Mazus miquelii Makino var. *stolonifera* Nakai f. *violascens* Nakai	サギゴケ	静岡県田方郡土肥町	1943, 4, 13
Physalis angulata Linn.	センナリホウズキ	東京都杉並区	1938, 10, 9
Solanum lycopersicum Linn.	トマト	千葉大学園芸学部硝子室	1941, 7
Pseudopyxis heterophylla Maxim.	シロバナイナモリソウ	東京都西多摩郡刈寄山	1937, 7, 20
Patrinia villosa Juss.	オトコエシ	東京都西多摩郡氷川町 日光馬返	1952, 7, 6 1952, 9, 24
Campanula punctata Lam. f. *thunbergii* Hiyama	ホタルブクロ	東京都杉並区	1938, 5, 29
Phyteuma japonicum Miq.	シデシャジン	神奈川県真鶴岬	1938, 5, 22
Chrysanthemum makinoi Matsum. et Nakai	リユウノウギク	東京大学農学部硝子室	1937, 12, 18
Cirsium comosum Matsum. var. *incomptum* Kitam.	タイアザミ	日光竜頭滝	1952, 9, 25
C. spicatum Matsum.	ヤマアザミ	東京都高尾山	1952, 6, 29
Saususrea nikoensis Franch. et Savat. var. *involucrata* Kitam.	ニツコウトウヒレン	日光竜頭滝	1952, 9, 25
E. aquilegiae DC.			
Ranunculus vernyii Franch. et Savat. var. *japonicus* Nakai	ケキツネノボタン	埼玉県入間郡吾野村	1952, 8, 17
Thalictrum aquilegifolium Linn. var. *japonicum* Nakai	カラマツソウ	東京都西多摩郡五日市	1952, 8, 31
T. rochebrunianum Franch. et Savat.	シキンカラマツ	日光中禅寺湖畔	1952, 9, 25
E. heraclei DC.			
Bistorta major S. F. Gray var. *nitens* Hara	イブキトラノオ	東京大学農学部硝子室	1937, 12, 24
Muehlenbeckia platyclada Meisner	カンキチク	東京大学農学部硝子室	1937, 12, 24
Persicaria tenuiflora Hara	オオイヌタデ	新潟県中蒲原郡村松町	1951, 9
Rheum rhaponticum Linn.	マルバダイオウ	東京大学農学部硝子室	1937, 12, 24
Angelica polymorpha Maxim.	シラネセンキユウ	日光馬返	1952, 9, 24
Osmorhiza aristata Makino et Yabe	ヤブニンジン	山梨県東山梨郡兜山	1952, 8, 2
E. galeopsidis DC.			
Amethystanthus excisus Nakai	カメバヒキオコシ	日光中禅寺湖畔	1952, 9, 25
A. trichocarpus Nakai	クロバナヒキオコシ	新潟県西蒲原郡弥彦山	1952, 10, 5
Comanthosphace sublanceolata S. Moore	テンニンソウ	新潟県南魚沼郡湯沢	1952, 7, 9
Ligularia fischeri Turcz.	オタカラコウ	日光馬返	1952, 9, 24
E. pisi DC.			
Cassia nomame Honda	カワラケツメイ	新潟市河渡	1953, 9
Desmodium oldhami Oliver	フジカンゾウ	東京都西多摩郡氷川町	1952, 7, 6

Indigofera incarnata Nakai	ニワフジ	神奈川県中郡大山	1952, 8,22
Lathyrus odorata Linn.	スイートピー	東京大学農学部硝子室	1952, 5,20
Lupinus luteus Linn.	ノボリフジ	東京大学農学部硝子室	1937, 1,27
Melilotus suaveolens Ledeb.	シナガワハギ	東京都	1934, 7,28
Vicia sativa Linn.	カラスノエンドウ	千葉県館山市温床	1953, 3,24
E. polygoni DC.			
Chloranthus japonicus Sieb.	ヒトリシズカ	新潟県佐渡郡高千村	1954, 8,10
Thesium chinense Turcz.	カナビキソウ	新潟市河渡	1953, 9
Clematis brevicaudata DC.	コボタンズル	新潟県南魚沼郡芝原峠	1952, 7, 9
Chelidonium majus Linn. var. *grandiflorum* DC.	クサノオウ	新潟県中魚沼郡秋成村	1953, 7,22
Sedum kamtschaticum Fischer	キリンソウ	千葉農業試験場	1937
Saxifraga stolonifera Meerb.	ユキノシタ	東京都西多摩郡刈寄山	1937, 7,20
Lythrum anceps Makino	ミソハギ	埼玉県所沢市	1952, 8,17
Asclepias cornuti Decne.	オオトウワタ	日光東京大学植物園	1952, 9,24
Sesamum indicum Linn.	ゴ マ	千葉県松戸市	1952, 9, 7
Petunia violacea Lindl.	ツクバネアサガオ	東京大学農学部硝子室 新潟大学農学部硝子室	1952, 7 1952, 7,10
Nicotiana tabacum Linn.	タバコ	東京大学農学部硝子室	1938,10
Achimenes longiflora DC.	ハナギリソウ	東京大学農学部硝子室	1938,10, 8
Microsphaera grossulariae (Wallr.) Lév.			
Ebulus chinensis Nakai	クサニワトコ	東京都渋谷区	1934, 7,15
M. lonicerae (DC.) Wint.			
Lonicera gracilipes Miq. var. *glabra* Miq.	ウグイスカグラ	東京都杉並区	1937
M. diffusa Cooke et Peck			
Magnolia liliflora Desrouss.	モクレン	新潟県中魚沼郡秋成村	1953, 7,22
M. alni (Wallr.) Salm.			
Carpinus tschonoskii Maxim.	イヌシデ	神奈川県中郡大山	1952, 8,22
Buckleya lanceolata Miq.	ツクバネ	新潟県北蒲原郡鳥坂山	1953, 9,27
Lindera membranacea Maxim.	オオバクロモジ	新潟県北蒲原郡鳥坂山	1953, 9,27
Deutzia crenata Sieb. et Zucc. f. *angustifolia* Regel	ウツギ	東京都田無町 新潟市河渡	1952,10,15 1953, 9
Hydrangea paniculata Sieb. var. *floribunda* Regel	ノリウツギ	茨城県筑波山	1953, 7,28
Orixa japonica Thunb.	コクサギ	東京都西多摩郡刈寄山	1937, 7,20
Mallotus japonicus Muell. Arg.	アカメガシワ	千葉県我孫子町 新潟市	1952, 8,24 1953, 9
Vaccinium usunoki Nakai	ウスノキ	新潟県北蒲原郡鳥坂山	1953, 9,27
Viburnum dilatatum Thunb. var. *pilosulum* Nakai	ガマズミ	日 光	1952, 9,24
V. erosum Thunb. var. *punctatum* Franch. et Savat.	コバノガマズミ	新潟県中蒲原郡川内村	1953, 7, 7
Weigela grandiflora Fortune	ハコネウツギ	神奈川県真鶴岬	1938, 5,22
W. kariyosensis Nakai	カリヨセウツギ	東京都西多摩郡刈寄山	1937, 7,20
Sawadaea sp.			
Acer mono Maxim. var. *dissectum* Honda	エンコウカエデ	神奈川県逗子鷹取山 日 光	1934, 8,10 1952, 9,26
A. rufinerve Sieb. et Zucc.	ウリハダカエデ	新潟県北蒲原郡鳥坂山	1953, 9,27
A. shirasawanum Koidz.	オオイタヤメイゲツ	日 光	1952, 9,26
Uncinula miyabei (Salm.) Sacc. et Syd.			
Alnus matsumurae Callier	ヤハズハンノキ	新潟県東蒲原郡日出谷	1953,10,17
U. carpinicola Hara			
Carpinus carpinoides Makino	クマシデ	神奈川県中郡大山	1952, 8,22
Phyllactinia sp.			
Decavenia micrantha Koidz.	オオバアサガラ	日光馬返	1952, 9,24

最近に於ける植物病原細菌の分類について

I. 周毛性植物腐敗病菌

後　藤　正　夫*

Masao GOTO: Recent development in the classification of phytopathogenic bacteria. I. The peritrichous, soft-rot bacteria.

緒　言

Erwinia group の細菌は属 genus 及び種 species の分類について学者の意見が区々であるため，その学名は今日においても一致した見解には達していない。これは植物腐敗病菌の細菌学的性質が非常に変異に富んだものであるため，細菌学的知識の乏しい過去の時代には，極めて限られた性質（例えば糖分解性）の僅かな相違によって，種々の学名をあたえて新種としたことにもよるが，細菌の分類そのものが極めて不安定であったことにも大きな原因があると考えられる。

植物病原細菌の分類は Migula[34]以来，種々の提案がなされ，幾多の変遷を経てきたが今日に至るもまだ植物病理学者が一致して推奨する分類方法はない。植物病原細菌に関する分類方法で今日までに提案された主なものを挙げると Migula[34], Lehmann and Neumann[30], Smith[39], Bergey et al.,[3] Dowson[13], Waldee[48], Magrou and Prevot[32], 及び Patel and Kulkarni[37] の方式等である。これらは，夫々その時代の細菌学の進歩を背景として生れたものであるから，それらが発表された当時は一歩進んだ新しい分類であった。しかし学問の進歩とともに次々と新しい提案がなされ，内容の充実した自然的分類へと次第に近づきつつある。ここにあげた多数の分類方式の中で現在最も広く用いられている分類は Bergey et al. のものであろうが，今日の進んだ学問の分野から眺めるとこの分類にも再検討を要する点が多々ある様に思われる。

この様な意味から筆者は最近における植物病原細菌分類の進歩とその動向を紹介したいと考える。尚初期の分類については既に成書で詳しく説明されているのでこれは極めて簡単に述べることにした。本稿を草するに当り御指導を賜った恩師岡部徳夫教授に深謝の意を表します。

属名 Genus name について

Migula[34] は周毛性桿菌を *Bacillus* と命名し，Smith[39] も又これを採用したので，この属名は長い間植物病理学者によって慣用されてきた。Lehmann and Neumann[30] は胞子形成の有無を分類の基準とし，有胞子桿菌に対して *Bacillus*, 無胞子桿菌に対して *Bacterium* という属名をあたえたが，この分類方式によると植物病原細菌は殆んど総て *Bacterium* に属するために一部の学者 (Brooks[7], Burgwitz[11]) を除いては全く採用されなかった。しかも Breed and Conn[6] は Ehrenberg (1928) の *Bacterium* は Type species (*Bact. triloculare*) の記載が不充分であるため現在既知の如何なる細菌とも正確に同定することは不可能である。従って *Bacterium* は無胞子桿菌の中で，まだ所属の確定していないものに対してのみ用いるべきであるという意見を述べた。一方 *Bacillus* は第2回万国微生物会議 (1936) において正式に有胞子桿菌に対して用いることが決定されたので，今日では Migula や Smith の分類における様な意味でこの属名を用いることは正しくない。Bergey et al.[3] は植物細菌病学の開祖 E. F. Smith を記念して周毛性の植物病原細菌に対し，属名 *Erwinia* を与え，植物に対する病原性を重視して桿状細菌科 Bacteriaceae の中に Erwiniae 族を設けてこれに含ましめた。Rahn[38] は生理的性質をも重視した自然分類を企て Erwiniae 族を腸内細菌科 Enterobacteriaceae に移した。この提案は Burkholder[9] によっても賛同を与えられ，Bergey's manual の第5版に採用された。

Dowson[13] はこれに対して鋭い批判を加え，植物に対する病原性という様な限られた性質によって科や属を創設することに正面から反対し，形態，培養的性質及び生理的性質によって分類する方法を提案した。そして Bergey らの腸内細菌科に含まれる多数の属を *Bacterium* に統一し，周毛性の植物病原細菌をもこの中に含ましめた。Breed and Conn の意見に対して Dowson は"長い間細菌学者は Colon bacillus (*Bact. coli commune*) を大腸菌群の Type として使用してきたし，又 International Botanical Codeには属名の再規定を妨げる何らの規約もなく，又既にかかる再規定が実際に行われているのであるから（例 *Bacillus*），*Bacterium* をこのグループの属名として用いることは論理的にも正しい"と主張している。この様にして属名 *Bacterium* は英国及びヨーロッパの学者間で広く，周毛性植物病原細菌に対して使用されている。

* 静岡大学農学部

Waldee[48]は *Erwinia* に属する78株の細菌を用いて比較研究した結果, *E. amylovora*, *E. tracheiphila* 及び *E. salicis* は培養的性質及び生化学的性質において大腸菌群やいわゆる Pectolytic bacteria とは全く異り，且つ寄主範囲も著しく狭い点を強調して独立した科 Erwiniaceae* を新設し，この中に *Erwinia* 属を置き上記の3種を含ましめた。一方，植物の軟腐病を起す Pectolytic bacteria は大腸菌群と非常に似ているが protopectinase 及び gelatinase の生産或は糖類醗酵能の点で異ることを明らかにし，特に protopectinase の生産は分類に当って高く意義づけられねばならないと主張し *Pectobacterium* という属を新設して腸内細菌科に属せしめた。氏は *Erwinia* 属の Type species は元来 *E. amylovora* であるが最近，*Erwinia* 属がいわゆる soft rot グループの細菌を意味すると考える学者の多いことを指摘し，*E. amylovora* グループにこそ属名 *Erwinia* を用いるべきであると主張した。

Waldee のこの提案は Bergey et al. の分類にはまだ採用されるに至っていないが，Patel and Kulkarni[37]による植物病原細菌の分類方式には全面的に受け入れられ, *Erwinia* Winslow et al. は *Erwinia* と *Pectobacterium* の二属に分けられている**。

以上の様に植物腐敗病病原細菌の属名は種々提案されたが，これらの関係をわかり易く表にすると次段の様である。

これらの中で現在広く，或は一部に於て使用されている属名は *Erwinia*, *Bacterium* 及び *Pectobacterium* の3つであるが，これらの属の特徴を原著に従って比較してみると次の如くである。

***Erwinia* Winslow et al., 1920**: 運動性の稈菌で普通発育するために有機態窒素を必要とする。種々の糖類から酸又は酸及びガスを生ずる。ある種類

Simple key showing the relationship of peritrichous phytopathogenic bacteria between different nomenclature.

Migula (1895—1900) Smith (1905)	Bacillus	
Bergey et al. (1923—1948) Elliott (1943) Magrou & Prevot (1948)	Erwinia	
Dowson (1939) Lehmann & Neumann (1896)	Bacterium	
Waldee (1945) Patel & Kulkarni (1951)	Pectobacterium	Erwinia

(Species) では糖類の利用は限られ，乳糖は醗酵されない場合がある。膠質を溶解するものとしないものがある。植物組織を侵し壊疽，癌腫，萎凋及び軟腐を起す。後者の場合には protopectinase が細胞中間膜を侵す。

Type Species — *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.

Erwinia* (Winslow et al.) emend. Waldee, 1945: 他給栄養 (Heterotrophic) グラム陰性の無胞子稈菌で，周生鞭毛によって運動するか又は非運動性。発育するため普通有機態窒素化合物を必要とする。ペプトン培地中で，限られた数の炭水化物から酸又は酸及び少量のガスを生ずる。植物に寄生。

Type Species—*Erwinia Amylovora* (Burrill) Winslow et al.

***Bacterium* (Ehrenberg) emend. Dowson, 1939**: 非胞子形成性稈菌でグラム陰性，周生鞭毛により運動するか又は非運動性，肉汁寒天培地で灰色乃至透明な発育をなし，馬鈴薯培地にクリーム色後に黄色味がかった発育をする。サリシンから酸又は酸及びガスを生ずる。

Type Species—*Bacterium coli* Escherich

***Pectobacterium* Waldee, 1945**: 非胞子形成性グラム陰性稈菌で周生鞭毛により運動するか又は非運動性，無機態窒素と適当な炭素源を含む培地で容易に発育する。硝酸塩を還元し，ペプトン水の中で広範な種類の基質から酸又は酸及び少量のガス (Durhum 管で10%以下) を生ずる。48時間以内に人参 (又は他の新鮮な植物組織) を軟化し得る程，強力な protopectinase を生ずる。又，強力な gelatinase を生じ，リトマスミルクを酸性化するが消化しない。

* Erwiniaceae waldee 1945: 他給栄養，グラム陰性の無胞子稈菌でかなりの生理的分化を示す。普通複雑な窒素源と growth factors を必要とする。硝酸塩を還元しない。比較的少数の基質を醗酵して酸又は酸及び少量のガスを生ずる。

** 氏らは植物病原細菌を，独立した1つの科，Phytobacteriaceae にまとめることを提案し，この中に含まれる属は総て植物に病原性をもったものから成ると規定した。従って *Pseudomonas*, *Corynebacterium* 及び *Bacterium* の様な非植物病原菌を Type として成立した属は一切使用せず，新属を設けて，これに含ましめた。これらについては後に詳述の予定である。

* *E. amylovora*, *E. tracheiphila* 及び *E. salicis* から成る。

Type Species — *Protobacterium carotovorum* (Jones) Waldee

種名 Species name について

今日までに植物の軟腐病を起すと考えられた周毛性稈菌は非常に多数で列挙すれば 30 種をはるかにこえる程である。しかし，この中のあるものは記載不充分のために公認されず，又あるものは同種異名として整理されて結局 *E. carotovora, E. aroideae, E. atroseptica, E. phytophthora, E. melonis* 及び *E. solanisapra* 等数種のものが残った。しかしこれらの細菌によって惹き起される軟腐病々徴は何れも酷似し，寄主範囲も殆んど類似している。しかも菌の細菌学的性質はお互に非常に似ており僅か 2,3 の生化学的性質を除いては全く区別し得ないほどである。従ってこの種の細菌の比較研究は早くから屢々行われてきたところであるが，未だに結論を得るに至っていない。しかし研究初期と比較すれば最近は大巾に整理される傾向になってきた。この様な植物腐敗病菌の広範な比較研究に手をつけた最初の人は Harding and Morse[22]である。氏らは 43 菌株について細菌学的性質を調べた結果，菌種を区別すべき唯一の根拠である糖類醱酵能が極めて不安定な性質であることを明らかにした。即ち分類上重要視されているガスの発生は菌株によって極く少量のものから非常に多量のものまであり更に分離当初はガス産生性の菌でも保存して日時を経るに従い，時に全く発生しなくなることを認め，糖類醱酵能は分類の拠点として採用すべきでないと結論し，供試した *Bac. carotovorus, Bac. phytophthorus, Bac. aroideae, Bac. omnivorus* 及び *Bac. oleraceae* を総て *Bac. carotovorus* の変種として取扱うことを主張した。この事実は後に Leach[29], Elrod[19,20], Dowson[15], Jones (D. R.)[27] 及び滝元[47]らによっても確認され氏らの説は強く支持される様になってきた。Stapp[42,43] もこの意見に賛成しているが先命権を主張して *Bact. phytophthorum* (馬鈴薯黒脚病菌）に統一すべきであると主張している。しかし馬鈴薯黒脚病は Frank[21] によって最初に研究され *Micrococcus phytophthorus* と命名されたが，その記載が不充分のため Appel[1]はこの学名を廃して*Bac. phytophthorus* を提案した。これに遅れること数カ月，Van Hall はこの病菌に対して *Bac. atrosepticus* と命名し，その詳細な記載を公表した。しかるに Appel の *Bac. phytophthorus* に関する記載は翌年(1903)まで公表されなかったので，今日では黒脚病菌として広く *E. atroseptica* が採用されている。この様な理由によって黒脚病菌の学名決定は 1902 年で L. R. Jones[26] の *Bac. carotovorus* に約1年遅れているため，Stapp の主張は今日認められるに至っていない*。

又 Morse[35], Wormald[49], Smith[40], Jenninson[25], Chupp[12], Brooks et al.[8], 滝元[46], Bonde[5], Burkholder and Smith[10], Elliott[18], Ark et al.,[2] Hingorani and Addy[24] 及び Hellmers and Dowson[23] らは何れも軟腐病細菌を比較研究した結果，これらを整理統合して1種又は数種に縮少すべきであるとの意見を発表した。これに対して Berridge[4], Lacey[28], 及び Link and Taliaferro[31] らは主として血清反応の結果から腐敗病菌の学名統一に反対の意見を述べた。しかし松本[33], Elrod[19,20], 岡部及び後藤[36]らの研究によって明らかな様に，この種の細菌は何れも血清学的に Heterogenous で，これにより種 (Species) を区別することは困難であり種を決定する手段としての血清学的研究は最近では余り意味がなくなってきた。

一方 Bergey's manual（第5版）は糖類醱酵能及び病原性によって *Erwinia phytophthora, E. solanisapra, E. carotovora, E. aroideae, E. erivanensis* 及び *E. flavida* の 6 種を挙げているが，第6版では *E. phytophthora* 及び *E. solanisapra* を異名として整理したかわりに，新しく *E. dissolvens, E. cytolytica, E. betivora* 及び *E. atroseptica* など 10 数種を挙げている。しかしこれらをみると病原性，糖醱酵能，ゲラチン溶解性，硝酸塩還元性，澱粉糖化性及び乳糖醱酵能から成る key によって分類され，これらの内1つでも性質が異ると別の種に入るおそれがあり，極めて人為的な分類方法といわざるを得ない。又この中には，*E. dissolvens, E. lylii, E. erivanensis* 及び *E. flavida* の様に *E. carotovora* の異名として整理さるべきものや存在の甚だ疑わしきものなどを含んでいる。 Dowson[15] は先に述べた様に，これらの大部分を *Bact. carotovorum* として統一した。これに対して Waldee[48]は糖類醱酵能，Koser's citrate 培地上の発育及び V.P. 試験によって腐敗病菌を *Pectobacterium carotovorum, P. phytophthorum, P. delphinii, P. aroideae* 及び

* 氏は最近 *Bact. phytophthorum* は *Bact. carotovorum* の1系統であるという意見を示している[44,45]。

P. melonis の5種に分けている。しかし氏が種の区別に用いた基準は何れも安定した性質ではない。糖類醱酵能は既に述べたところであるが，V. P. 試験も又 Elrod[19,20]，D. R. Jones[27] 及び岡部・後藤[36] らが認めた様に同一菌種の中にも ＋ と － があり，しかも両者の中間の反応を示すものがあって確然たる区別をつけることは出来難い。従って，氏が区別した5種の菌は何れも *P. carotovorum* 又は *P. atrosepticum* として整理すべきものと考える。Patel and Kulkarni[37] の分類は属 (genus) に関する限り Waldee の提案を採用しているが種(species)についてはBergey et al. の分類に従っている点が多く検討の余地があるものと考えられる。

この様に周毛性の植物軟腐病菌の多くは次第に整理されて最近では *E. carotovora* 及び *E. atroseptica* の異名として取扱われる様になってきた。蔬菜類軟腐病菌として我々に馴染の深い *E. aroideae* は *E. carotovora* の non-gas-forming strain として認められる様になってきたが，この主張は Harding and Morse[22] によって最初に提案されたもので，その後この説に賛成する学者が多くなってきた(Leach, Bonde, Elrod, Burkholder and Smith, Dowson, D.R. Jones, Ark et al., Hingorani and Addy 及び Hellmers and Dowson)。Dowson[14] は初め *Bact carotovorum* と *Bact. phytophthorum* は maltose の醱酵能で区別され，*Bact. aroideae* はタバコ，カラリリー及び Arum petiole に対する病原性で区別出来ると述べたが，その後の追試験によってこの説を完全に引込め，Harding and Morse の説を支持する様になった。Dowson のこの説が誤りであることは後に R.D. Jones[27] によっても明らかにされた。

E. atroseptica については米国の Burkholder 学派と英国の Dowson 学派の間に意見の対立があり，最近論議の焦点となっているので，果してこれが将来独立した種 (Species) として認められるか否か不明である。即ち Leach[29]，Bonde[5] 及び Stapp[42,43] らは *E. carotovora* が馬鈴薯の黒脚病を起すことを実験的に証明して，*E. carotovora* と *E. atroseptica* は同一菌種であると主張した。Dowson[15] も又両者は同一菌であると認め，更に Hellmers and Dowson[23] は米国を含む世界各国から集めた *E. carotovora, E. atroseptica, E. aroideae* 及び *E. phytophthora* について病原性及び細菌学的性質を比較研究した結果，どの菌種も馬鈴薯の茎に黒脚病の病徴を現わすことを明らかにし，たとえ生理的性質に多少の相違点があっても，これらは *E. carotovora* の系統又は変種とすべきであると主張している。これに対して Burkholder and Smith[10] は 61 菌株の軟腐病菌について比較した結果，馬鈴薯の茎に黒脚病の病徴を現わす菌株 (*E. atroseptica*) と現わさない菌株 (*E. carotovora*) とがあり，両者は又 2,3 の培養的性質，生化学的性質及び温度関係などに相違点のあることを明らかにして両菌種を分けることを主張した。更に Smith[41] は生理的性質及び病原性の相違を強調してこの説の正当性を主張し，Hingorani and Addy[24] も全面的にこの説を支持している。

E. carotovora と *E. atroseptica* が異種であるという説も同種であるという説も，共に実験的証明に基いたものであるので，軽卒な判断を下すことは慎まねばならないが，Leach 及び Bonde が述べている様に，馬鈴薯の茎が湿潤状態にあって腐敗が比較的速かに進行している間は患部の変色は認められないが，乾燥して病勢が緩慢になると黒変することは事実で，筆者も屡々経験している。この様な事実は，この種の研究に当って常に念頭におくべき事柄であると考える。

尚 *Erwinia* に属する新種で，最近報告されたために Bergey's manual (1948) 及び Elliott's manual (1951) に記載されていないものが4種ある。

	Organisms	Hosts
1.	*Erwinia amylovora* f. sp. *rubi* Starr et al. 1952	Raspberry[50]
2.	*Erwinia carotovora* f. sp. *zeae* Sabet 1954	Maize[51]
3.	*Erwinia chrysanthemi* Burkholder et al. 1953	Chrysanthemum[52]
4.	*Erwinia cosmovora* Prasad 1953	Cosmos[53]

(1956 年 4 月 10 日受理)

文 献

1) Appel, O: Ber. d. deut. Bot. Gesellsch., 20: 128～129. (1902).
2) Ark, P. A., M. P. Starr, and D. D. Sutton: Phytopath., 42: 320～323. (1953).
3) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. (1923～1948).
4) Berridge, E. M: Ann. Appl. Biol., 13: 12～18. (1926).
5) Bonde, R: Phytopath., 29: 831～851. (1939).
6) Breed, R. S. and H. J. Conn: Jour. Bact.,

31 : 517〜518. (1936).
7) Brooks, R. St. J. : Dowson の文献参照 (13)
8) Brooks et al. : J. Path. and Bact., 28 : 203〜209. (1925).
9) Burkholder, W. H. : Phytopath., 29 : 128〜136. (1939)
10) Burkholder, W. H. & W. L. Smith : Phytopath., 39 : 887〜897. (1949).
11) Burgwitz, G. K. : Dowson の文献参照 (13)
12) Chupp : 石山・向 : 植物病原細菌誌参照.
13) Dowson, W. J : Zentralb. Bakt. II., 100 : 177〜193. (1939).
14) Dowson, W. J : Ann. Appl. Biol., 28 : 102〜106. (1941).
15) Dowson, W. J : Manual of bacterial plant diseases. (1949).
16) Dowson, W. J : Brit. Mycol. Soc., Trans., 25 (3) : 311〜314. (1942).
17) Elliott. C : Bot. Rev., 9 : 655〜666. (1943).
18) Elliott, C : Manual of bacterial plant pathogens. (1951).
19) Elrod, R. P : Bot. Gaz., 103 : 123〜131. (1941).
20) Elrod, R. P : Bot. Gaz., 103 : 226〜279. (1942).
21) Frank, A. B. : Ber. d. deut. Bot. Gesellsch., 16 : 273〜289. (1898).
22) Harding, H. A. & W. J. Morse : Agr. Exp. Sta. Tech. Bul., 11. (1909).
23) Hellmers, E. & W. J. Dowson : Acta Agric. Scand., 3(1) : 103〜112. (1953).
24) Hingorani, M. K. & S. K. Addy : Indian Phytopath., 5 : 40〜43. (1952).
25) Jenninson, H. M : Missouri Bot. Gard. Ann., 10 : 1〜72. (1923).
26) Jones, L. R : Vt. Agr. Exp. Sta. Rept., 13 : 299〜332. (1901).
27) Jones, D. R : Trans. Brit. Mycol. Soc., 33 : 73〜81. (1950).
28) Lacey, M. S : Ann. Appl. Biol., 13 : 1〜11. (1926).
29) Leach, J. G. : Phytopath., 20 : 743〜751. (1930).
30) Lehmann, K. B. & R. O. Neumann : Atlas u. Grundr. der Bakt. (1896). 7 th. (1927).
31) Link., G. K. K. & W. H. Taliaferro : Bot. Gaz., 85 : 198〜207. (1928).
32) Magrou, J. & A. R. Prevot . Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris)., 226 : 1229〜1230. (1948).
33) Matsumoto. T. & K. Somazawa : Jour. Soc. Trop. Agr. Formosa, 3 : 317〜336. (1931).
34) Migura, W. : System der Bakterien, 1. (1897)., 2. (1900).
35) Morse, W. J : Jour. Agr. Res., 8 : 79〜126. (1917).
36) 岡部徳夫・後藤正夫 : 静大農・研究報告, 5 : (1956).
37) Patel, M. K. &. Y. S. Kulkarni : Indian Phytopath., 4 (1) : 74〜84. (1951).
38) Rahn, O : Zentralb. f. Bakt. II. Abt., 96 : 273〜286. (1937).
39) Smith, E. F : Bacteria in relation to plant diseases. I : 154〜177. (1905).
40) Smith, E. F : Bacterial disease of plants. (1920).
41) Smith. W. L. : Phytopath., 40 : 1011〜1017. (1950).
42) Stapp, C : Biol. Reichsanst. f. Land. u. Fostwirtschaft Arb., 16 : 643〜703. (1928).
43) Stapp, C : Bot. Rev., 1 : 405〜425. (1935).
44) Stapp, C : Phytopath. Zeit., 25 : 73〜78. (1948).
45) Stapp, C : NachrBl. dtsch. Pfl. SchDinst., Stuttgart, 3 : 12, 185〜187. (1951). (R. A. M. 32 : 642).
46) 滝元清透 : 農及園, 2 : 843〜852, 967〜976. (1927).
47) 滝元清透 : 逸見武雄先生還歴記念論文集 : 178〜179. (1951).
48) Waldee, E. L. : Iowa State Coll. Jour. Sci., 19 (4) : 435〜484. (1945).
49) Wormald, H. : Jour. Agr. Sci., 8 : 216〜245. (1917).

新種に関する文献.

50) Starr, M. P., Cardona, C. and Folsom, D : Phytopath., 41 : 915〜919. (1951).
51) Sabet, K. A. : Emp. J. Exp. Agr., 22 : 86, 65〜67. (1954).
52) Burkholder, W. H., McFadden L. A. and Dimock, E. W : Phytopath., 43 : 522〜526. (1953).
53) Prasad, N : Curr. Sci., 21. (1953). (R. A. M., 31 : 555).

講 演 要 旨

昭和31年度大会

於 東京大学農学部

昭和31年4月13, 14日

Abstracts of papers presented at the Annual meeting of the Society, held on April 13, 14, 1956 in Tokyo.

(1) 珪酸石炭の圃場施用が稲熱病抵抗性並に稲の生育収量に及ぼす影響 中川九一・小林裕 珪酸石灰（電溶珪カル）を圃場に施用して，水稲の生育・発病・収量を調査すると共に稲細胞の珪質化の程度・珪酸含量・N成分を分析し，併せて珪カル施用と稲熱病抵抗性について吟味考察した。本病常発現地（白河市郊外）で標準肥・多肥区にそれぞれ珪カル反当0貫，60貫，120貫区を設け（基肥）農林21号を供試した。その結果珪カル施用によつて次の事が認められた。1．草丈・桿長が長く有効分けつ歩合が高い。2．葉内珪酸含量並に珪質化細胞数が増加し，S/Nが増加する。3．葉内N含量はP-N・S-N共に少くなり，穂頸及枝梗部位のアミノ酸も少くなる。4．葉イモチは発病が少くなるが60貫・120貫の両区間には差が少い。節及頸イモチは標準肥区では発病を抑えるが多肥区では稍顕著でない。5．収量では総重・籾重・玄米重が増加し，標準肥60貫では5％，120貫では11％，多肥60貫では4％，120貫区では6％の増収となる。尚珪カル施用によつて単位面積当りの葉内N含量が減少するが，反面生育（穂数・稈長）が良好である為，稲1個体当りの全吸収量が多くなり，その結果収量の増加を来すものと考えるのであつて，珪カル施用によるN吸収阻害が稲の栄養不良を招いて発病抑制し，之によつて収量の増加を見たとは考えられない。（福島農試稲熱病試験地）

(2) イモチ病に対する珪酸石灰施用の効果について 木谷清美・井上好之利・池上雍春 水稲に対し珪カルを施用すると生育収量共に好影響を与え，又イモチ病の発生も少いと云われ，栄養生理上からは特に窒素の吸収代謝と関係の深いことが報告されている。我々は病学的立場からイモチ病に対する珪カル施用の影響，特に窒素との関係に重点を置いて試験を行つた。試験地は山間部のイモチ病常発地帯を選び，施肥はその地の慣行施肥量を一応標準施肥量とし，窒素を約倍量及半量としたもの，堆肥200貫としたもの（窒素換算差引）及無窒素に区分し，夫々に珪カル反当60貫施用区及無施用区を設けた。葉・頸イモチ病は珪カル施用の有無を問わず略々窒素の施用量が多い程発病も多い傾向が認められたが，イモチ病増加の程度は珪カル無施用の方が急激に多くなる傾向を示した。併し珪カルを施用したものは何れも珪カル無施用のものに比べて発病が少く，葉イモチ病では約20～30％減，頸イモチ病では約40～50％減であつたが，収穫期では無窒素及窒素少量区では殆ど差が認められず，標準施肥量及窒素多量区では約50％減であつた。尚，紋枯病・胡麻葉枯病も，略同様の傾向で珪カルの施用によつて発病が減少した。収量ではワラ重，精玄米重，仝1000粒重，籾摺歩合は何れも珪カル施用区が多く且高く，中でも標準施肥量区が最も良かつた。これに反し屑米重，粃率は低かつた。

即ち，珪カルを施用するとイモチ病等の発生が少くなり，又，発病に対する窒素施用の影響が多少鈍くなるように思われる。（四国農試）

(3) 稲イモチ病と燐酸との関係 徳永芳雄・下山次男 (1) 燐酸の施用量とイモチ病との関係：水耕培養に於て無燐酸区，標準区，燐酸過剰区を設け，これにイモチ病菌を接種した処，無燐酸区と標準区との間には病斑数では大差なかつたが，病斑の型及び大さからは標準区の方が稍々弱い傾向が見られた。燐酸過剰区（5倍量）は病斑数著しく多く，病斑型からも抵抗性弱きことが判定された。多窒素に於ても極めて抵抗性の強い外国稲品種黄陵に於ても多数の拡大病斑を生じ，ズリコミ症状を現した。燐酸過剰の場合にイモチ病抵抗性の低下することは既に知られている処であるが，殆んど免疫に近いような品種に於ても燐酸過剰により著しく侵されることは抵抗性の機作を考える上に興味ある問題である。(2) イモチ罹病稲の燐酸吸収：イモチ病に侵された稲には種々な変化が起るが，養分の吸収にも変化が見られる。特に燐酸の吸収に関して興味ある結果を得たので報告する。稲を水耕培養しイモチ病菌を接種して，罹病稲と健全稲との燐酸吸収量を水耕液中の残存燐酸量並に P^{32} による稲体内の燐酸濃度判定により比較した結果，罹病稲は健全稲に比し燐酸の吸収大であることが判つた。この原因並に意義については更に実験を重ねて論議したい。（東北農試）

(4) 土壌温度短時日処理が首イモチに及ぼす影響 後藤和夫・平野喜代人 水稲の冷害とイ

モチ病との関係の研究の一端として，鉢栽培した稲(東山38号及び愛知旭）に出穂直前に窒素を追肥し土壌温度17, 23, 28, 33°C（室温26°C）に5日間処理の後その室内に置き，穂首に脱脂綿法で接種し各鉢の穂を一括してポリエチレンの袋で2日間被覆した。此の接種法では接種后4～5日目に主に苞葉部に発病し始め其後数日間に大部分のものが発病する。病勢の激しいものでは病斑は速かに拡大し，穂首節の上下が青紫色に浸潤してその中央に早くから崩壊部を生ずる。かかる穂は速かに白穂になる。この様な病徴は出穂直後の接種の穂とか，愛知旭に比較的多い。之に反し出穂後日を経て後の接種又は東山38号では病斑の進展が遅く，接種後2～3週間しても穂首部の上下部で病斑の周縁が明かであるとか，永くかかつて病斑は大きくなつても崩壊部を生じにくいものが多く，白穂にもなりにくい。かかる観察から此の実験結果の検討には一応出穂後2～5日の間に接種した穂の病斑の進展と白穂化とを指標とした。之によると東山38号では低温処理程病斑の進展及び白穂化が促進される様である。然るに愛知旭では高温（33°C）で病斑の進展及び白穂化が速かつたが他の3区間に差はなく低温の影響ははつきりしなかつた。この事は品種で異るのか今後更に実験を重ねる必要がある。 (農技研)

(5) **稲熱病ワクチンと植物ホルモンとの関係** 渡辺竜雄 稲熱病ワクチンを以て稲種子を処理した場合，発芽が多少おくれ，発芽後の生長はやや促進され，稲熱病の発病率が低下すると共に，収量が増高することは，果して如何なる原因によるか，これを確めんとして，まずワクチンそのものの含有成分，とくに植物ホルモンの存否を知ろうとして次のような実験を行つた。(1) 稲熱病のドライワクチンBを常法によつてつくり，本学竹松講師の援助を得て豌豆試験法を2回繰返したるに，ドライワクチンBの0.5%液で明かに豌豆の幼茎が内側に屈曲することにより，ホルモンの存在を確かめ得たのである。更に同ワクチンをクロロフオルム及びエーテルで抽出し，減圧蒸溜を行い，豌豆試験法により，幼茎が内側に屈曲することにより，植物ホルモンの存在を確め得たのである。(2) 稲種子をドライワクチンBの濃度別砂耕培養を行つた所，播種後7日にしてホルモン処理と同様に主根の長さは抑制され，幼茎の長さは促進された。すなわち，主根の長さは標準区（水で処理）は5.95cmに対しワクチンの0.7%液区は5.35cmで抑制され，幼茎の長さは標準区は5.28cmに対しワクチンの0.7%液区は5.79cmで明かに促進されている。(3) ペーパークロマトグラフによるホルモンの種類について検定したるに，ベータインドール醋酸類似のものであることが分つた。 (宇都宮大農)

(6) **Piricularin に関する2, 3の試験** 小野小三郎・中里清 Piricularin 溶液中で稲種子を発芽させると，160万倍以上の高濃度では，芽の伸長及根の伸長の点においてかなりの抑制を受ける。特に高温乾燥状態下において試験をするとこの作用を強く受け，160万倍液でも根の伸長が殆んど止められている。多くの品種が発根不能の場合でも観音糀及亀治1号は少しく発根が見られた。Piricularin を含んだ培養基上での菌の伸長を見ると，いもち病菌は160万倍で発育が見られず，胡麻葉枯病菌では少しく伸長した。640万倍では両菌ともかなり伸びた。Piricularin 溶液中で胞子の発芽をさせると，160万倍液で，いもち病菌はまれに発芽し，胡麻葉枯病菌は対照区の約60%位のものが発芽している。Piricularin を根から吸収せしめた稲苗に，いもち病菌を接種して見た。用いた品種は農林1号，農林21号，新4号，ヤチコガネ，銀坊主中生，神力，平和糯等であるが，3回に亘る試験の結果からすると，Piricularin 区の病斑数は概して対照区より少ないが発病程度（病斑の拡大度）は逆に Piricularin 区がやや大きい傾向があつた。Piricularin はすべて玉利教授からいただいたもので，ここに深謝の意を表する。 (北陸農試)

(7) **稲熱病菌の生態的分化現象に関する研究** 第12報 単胞子解析其の三 鈴木橘雄・田村友一・五十嵐貞雄 稲熱病菌にはヘテロカリオシスが存在し，ヘテロカリオンの単胞子解析によつてホモカリオンを得られるように思われることについては既に数回に亘つて報告した。前回に引き続き，S・D-2 及び CD-2 系統のヘテロカリオンと思われる分離菌188号を供試し，前報告同様の実験方法によつて単胞子解析を行つたのでその結果を報告することとした。上述実験の結果，未だ完全に SD-2 及び CD-2 のホモカリオンは得られなかつたが更に代を重ねて単胞子解析を行うことによつて両系統のホモカリオンを得られるような結果を得た。 (東京農工大農)

(8) **イモチ病菌の race に関する研究：抵抗性を異にする稲6品種に対する接種試験** 後藤和夫・山中達 イモチ病の発生予察の上からも又イモチ病抵抗性品種育成の上からも病菌の race の研究の必要を認め，'54年度及'55年に抵抗性を異にする

稲6品種（'54 年は茘支江，関東51号，東山38号，農林17号，愛知旭，中生銀坊主，'55 年は関東51号，同54号，銀河，東山38号，農林17号，旭1号）を畑状態で温室で育苗し，葉数が約4枚になつた時各地から集めたイモチ病菌を噴霧接種して7～10日後に調査し，病斑数及病斑型からイモチ病菌の病原性の有無及強弱を調べた。その結果，'54 年には供試18菌株を5群に，'55 年には供試27菌株（その中7菌株は前年の供試菌）を8群に類別できた。'55 年の結果では銀河と農林 17 号及旭1号との間に全く反対の病原性を示す菌群が認められた。供試菌の中，最も強い病原性を示したものは愛知農試稲橋分場で強抵抗性の茘支江及関東 51 号の病葉より分離した菌であつたが，それらより病原性の弱い菌では分離した元の品種の抵抗性とは必ずしも関係がなかつた。両年に亘つて供試した7菌株の中，6菌株は病原性に変化は認められなかつたが，1菌株は '54 年には6品種に強い病原性を示したのに '55 年には凡ての供試品種に全く病原性を示さなかつた。又単胞子分離後分生胞子を形成しない為に検定が出来ない試料もあつた。 （農技研）

（9） 同一圃場の異品種から分離されたイモチ病菌株の病原性について 中西勇・今村三郎 水稲のイモチ病耐病性品種の耐病性変化の事例(関東51～55号，北真，北優等)に関連して病菌の系統分化の面の検討を試みた。耐病性変化の問題となつた品種を含めて合計14品種を小面積宛相接して播種された苗代の自然発病葉の病斑からイモチ病菌を単胞子分離し培養した菌株を，硝子室内で栽培した愛知旭，農林17号，東山38号，銀河，関東54号，関東51号，茘支江(後者程耐病性強し)の7品種に注射接種し，その発病を感染型（病斑型）並びに病斑数について調べ病原性を判定した結果，a，供試全品種に発病し，且つ茘支江以外の品種に対し極めて強い病原性を示す，b，関東 54，51 号，茘支江以外の品種に病原性を示す，c，関東 54 号，茘支江に病原性なく，関東 51 号及び銀河に弱い病原性を示し，その他の品種には可成の病原性を示す，d，関東 54，関東 51号，茘支江に病原性なく，銀河，農林17号に微弱，愛知旭，東山 38 号に明かな病原性を示す，4群に分類する事が出来た。之等4群は特殊な接種法からの成績ではあるが菌株が採取された稲品種の耐病性から見て，夫々育種上からは同一系列に属する品種に同程度の病原性を示した。また4群の内で最強のa群菌株は耐病性変化が従来問題となつた育成品種及びその耐病性母本から得られたものであつた事は注目に価する。（愛知農試稲橋分場）

（10） 遮光処理と稲小粒菌核病発生との関係 河合一郎・森喜作・松田明・土屋照一 昭和29, 30年に於て，遮光[illegible]稲小粒菌核病[illegible]茎基部の C/N 率に及ぼす影響について試験を行い，次の結果を得た。(1) 黄玉，豊千本を供試し，(A)分蘗期，(B)幼穂形成期，(C)穂孕期，(D)出穂期[illegible]過率約 20％ のすだれを終日約 20 日間蔽う）し，(E)[illegible]し，出穂期[illegible]比較した D＞A，C，E＞B [illegible]，1％水準で処理間に有意な差が認められ，特にDは他区に比し発病激甚であつた。(2) 早，中，晩生夫々4品種計 12 品種を供試し，加里肥料の有無及び傾穂期遮光(29 日間）が品種抵抗性に及ぼす影響を検討した処，(イ)各品種共に加里無施用及び遮光処理により抵抗性は低下し，特に遮光は発病を増大した。(ロ)環境の変化による各品種の抵抗性の低下程度は品種によつて異なり，昭南等は遮光処理により他品種に比し極めて抵抗性を弱め，一方黄玉・庵原5号等はいずれの処理にても弱い品種群に入り，環境に対して鈍感であると認められた。(3) 茎基部において，酸分解法により表示される全炭水化物は両試験共に発病茎率大であつた傾穂期遮光区は無処理に比し減少し，C/N 率も低下した。この関係は断根，葉の剪除等の処理を施して実験した結果と一致する。しかし，前記A，B，C遮光処理では，C/N 率と発病茎率との間に従来の相関を認め難いようであつた。 （静岡農試）

（11） 稲黄化萎縮病に関する研究（第3報） 罹病穂の稔実に関する調査 友永富・伊阪実人 従来黄化萎縮病に罹つた稲は早期に枯死するか，生育したものも殆んど出穂しないものが多く，また出穂しても畸形の不稔穂であるとされた。しかし本年苗代において発病した稲を本田に移植した場合，それより 9.4％ の出穂株があり，出穂した株には 3.8％ の稔実穂を採取することが出来た。更に本田期に冠水発病した稲にも稔実した穂を多数発見したが，それは早生稲に多く，晩生稲には殆んどみることが出来なかつた。また稔実穂は早植程多い傾向を示しており，80％ 程度の稔実籾率のものもあつたが，多くは 70％ 以下であつた。それらの止葉，葉鞘に多数の卵胞子を認めている(品種は農林1号及び北陸 14 号)。稔実穂は苗代に由来した場合も，上位枝梗に，また同一枝梗上でも先端に稔実籾が多くみられ，更に枝梗数の多い穂程稔実籾率が高く，r＝＋0.9 以上の相関を得た。稔実穂の米

質は整粒少く，胴割米，茶米，及び粃米が増加するようである。 (福井農試)

(12) 稲苗立枯性腐敗病に関する研究 永井政治・津山博之・小林隆二・平良木武 昭和 30 年5月初旬岩手県は異常な低温に見舞れ，あたかも保温折衷苗代の除紙直後にあたり，除紙後の苗代に特に著しい被害を見た。これに較べ普通苗代及び未だ除紙を行つていない苗代では被害は少かつた。病徴として注目される点は苗の葉先部から黄褐色に変色しており特に被害の著しいものは全く回復し得ない。演者等は特に被害の著しかつた水沢市近郊の被害水田を調査し，被害植物よりの病原菌の分離，苗にたいする接種試験及び被害組織顕微鏡観察を行つたのでその結果を報告する。被害苗は葉部と籾部に分け夫々常法に従つて菌を分離同定した。詳細は略すが，*Pythium echinocarpum*, *Pythium Oryzae*, *Pythium* sp., *Achlya lagerata* 及び *Dictiucus monosporus*, 他の細菌数種を分離し得た。特に興味深かつたのは変色葉部組織からは主として *Pythium* 系菌が，又籾部からは *Achlya* 及び *Pythium* 系菌が分離されたことである。次に低温障害と病徴発生に主眼をおいて稲苗生育期別に接種試験を行つたが， *Achlya* 菌による被害は生育が進むと共に減少して行くが，*Pythium* による被害はかなり生育が進行した後にもおこり，圃場の発生を裏書きする事実が得られた。しかしなお低温遭遇と *Pythium* による病害発生の機構については更に検討する必要がある。又被害組織の顕微鏡観察の結果についても簡単に報告する。 (岩手大農)

(13) 糸状菌による放射性同位元素 P^{32} の吸収と移行について 野中福次 放射性同位元素 P^{32} を培地に 0.2～20.0 μc/ml 加え，*Cochliobolus miyabeanus* を培養して放射能が菌の生育に及ぼす影響を調べ，この範囲の P^{32} activity では液体培養，固体培養共に菌の生育に影響のないことがわかつた。次に P^{32} を 1.0 μc/ml 含む馬鈴薯寒天培地に同菌を 10 日間培養し，その菌糸，胞子及び発芽胞子の P^{32} 吸収を Stripping method で調べたのによれば，菌糸，胞子に P^{32} が吸収され，胞子が発芽すれば発芽管の中にも移行することがわかつた。P^{32} を 0.4 μc/ml 含む同上培地の小滴A（直径約 8 mm）をスライド上に置き，この両側にAより 0.4～0.6mm の間隔をおいて P^{32} を含まない培地の小滴 B，B' を置く。このスライドをシヤーレ内に装置し，適度の温度の下で，*Cochliobolus miyabeanus*, *Helminthosporium sigmoidium*, *Colletotrichum tabacum*, *Alternaria kikuchiana* をAに接種，培養すれば，Aより気中菌糸が伸びて B,B' に達し，ここで新たに菌が伸長する。この場合各菌による P^{32} の吸収，移行を定時間おきにオートラジオグラフで調べた結果，*C. miyabeanus* による吸収，移行が最大で，*Collet. tabacum* では少く，菌の種類で P^{32} の吸収，移行が異ることがわかつた。 (九大農)

(14) 稲胡麻葉枯病に関する研究 第1報 黒泥土田に於ける稲胡麻葉枯病の発生様相について 坂本正幸・佐藤克己・工藤祐基・大松沢照子 東北地方の黒泥土田は稲胡麻葉枯病の発生が甚しいが，一方稲熱病の発生を見ることも屢々である。両者は発生様相について対照的な点が多い。従つてこれらを互に比較対照しながら研究を進めて黒泥土田での病害発生の機構を明らかにしたいと考える。ここでは，稲胡麻葉枯病の自然発生の推移について昨年行つた調査結果を報告する。供試品種は農林 21 号，農林 16 号，蒙古稲で施肥量は反当硫安 10 貫，過燐酸石灰 12.5 貫及び硫酸加里4貫にし1株3本植1坪 75 株で別に窒素倍量区を設けた。調査は7月14日から8月31日に亘つて8回行い夫々5株を採り主桿葉について葉位別に病斑数を数えた。調査の結果は稲株全体についても，1葉についても生育の進んだものほど病斑数の多いことが認められた。品種については蒙古稲に病斑数が最も多く，その上その増加が時期的に早く現われる。農林 21 号と 16 号は大きな差はないが，後者にやや多い。蒙古稲では窒素量による差異は余り明らかでないが，農林 16 号の窒素倍量区では生育後期における病斑数の増加が幾分著しい様である。これらの調査と平行して数カ所に胞子採集器をおいて胞子飛散状態を時期的に調べたが，稲熱病菌の胞子は7月下旬以降つねに相当数を認めたが，稲胡麻葉枯病菌の胞子は8月下旬に至つてやや多数認められた以外はきわめて少かつた。 (東北大農研)

(15) 稲胡麻葉枯病に関する研究 第2報 被侵害稲葉鞘の病態組織学的観察 佐藤克己・坂本正幸・工藤祐基・大松沢照子 本病の自然発生経過に就いては第1報で報告したが，これと平行して葉鞘接種による病態組織学的な観察 (1) を行つた。これは自然発病の推移と稲葉細胞組織の病菌の侵害に対する反応の変遷との関係を明かにするためである。更に葉位別葉鞘接種の観察結果 (2) をも併せて報告する。(1) 供試葉鞘は病斑数を調査した稲葉鞘（各回共8月18日迄は

上位より数え三番目下，8月31日以降は止葉次葉)，接種は Richards 寒天培地上に形成した胞子を用い，23°C 30時間後に検鏡した。本菌に対する水稲の時期的な反応の差異は被侵入細胞数，細胞内菌糸の蔓延及び病変に基いて評価した被侵害度により判定した。被侵害度を水稲の生育経過からみると，農林21号及び農林16号共に穂孕期から出穂期にかけて急激に高まり以後一時低下（8月31日）しているが，9月12日では再び高くなつていた。8月31日前の結果では農林16号は農林21号に比し常に高い価を示しているが，8月31日以降は両品種共同一傾向にあつた。又両品種共多窒素施用量の方が最も高い被侵害度を示す時期がおくれていた。(2) 葉位別接種にはファイトトロンで育成した農林16号の主稈茎毎に夫々の葉位別葉鞘（I…IV順に下葉に及ぶ)を使用した。ここで，Iは末展開葉の葉鞘である。その結果被侵入率及び被侵害度は共に上位葉鞘程低い。又被侵害細胞にみられる病変はA，B，C，Dの4型に分けられる。A型は褐変細胞と非褐変細胞とが極めて明瞭に区別されるもの，B型はこの区別がA型に比し不明瞭であるもの，C型は被侵入細胞周辺に褐変はみられないが，それより離れた細胞にみられるもの，D型は殆んど褐変していないものである。これら病変の出現を葉位別でみると，I：A，II：B，III:C，IV：Dが主要な型であつた。被侵害細胞数と褐変細胞数との相関は極めて低い（r=0.32)。（東北大農研）

(16) 稲胡麻葉枯病菌分生胞子の空中飛散状況並びに気象と発病との関係（予報） 横木国臣・足立操・石原淳男　ゼラチン膠を塗布したスライドグラスを用い，常法により稲胡麻葉枯病の発生田で分生胞子の空中飛散状況を調査した。分生胞子は水面に近い程多く採集され，地上1mで激減しイモチ病菌の場合より低い様であつた。昼夜別による飛散は胡麻葉枯病とイモチ病が併発した田で採集した結果，前者は昼間 73%，後者は夜間 78% と逆の成績となつた。又胞子の飛散は雨天の日に少なく，晴天に多い傾向が窺われた。而してこれ等の原因については今後の究明に俟たねばならない。次に島根県の稲胡麻葉枯病常発地に於ける9カ年の発生程度（10月上旬，8品種の1葉当病斑数）と，6月から9月迄の気象（気温，気温の日較差，日照時数，湿度）について相関を求めた。気温は概ね正の相関を示し，8月及び9月，中でも9月下旬及び8月中旬が高く，気温の日較差は前同様に概ね正の相関で9月が高く，日照時数は6月下旬が負でその他は概ね正の相関となり，湿度は全般に負の相関で両者共に8月を中心として高かつた。即ち影響の著しかつたのは日照で，湿度，気温の日較差及び気温の順となつた。以上の結果から稲胡麻葉枯病は8月が多照で乾燥し，且つ8月中下旬から9月下旬迄高温で，而も8月下旬から気温の日較差が大きい天候の年に発生が多い様である。（島根農試）

(17) 秋落稲の胡麻葉枯病罹病性に関する研究III 病原菌の最適合成培地及びその分泌酵素並に寄主の感染に伴う体内成分の変動及び化学療法剤としての $KMnO_4$ の効果　浅田泰次　稲胡麻葉枯病菌は Richards 処方薬以外に B_1, Biotin, Fe, Mn, Zn を必須とし，Ca, Cu はさらに発育を良好にする。又本菌が殺生菌である以上寄主から栄養をとるためには寄主細胞を死滅させる何らかの働きかけがいるが，本菌が毒素様の物質を出すか，酵素作用とすれば本菌が主として寄主の細胞間隙を伸びるから Pectinase, Cellulase, Xylanase を調べた。培養初期には Cellulase, Xylanase を分泌し後に Pectinase を分泌するが，その最適作用条件が Cellulase pH 5, 35°C, Xylanase pH 6-7, 30°C, Pectinase pH 7.0, 30°C, であり，培養に伴う pH の上昇と平行している。体内酵素は体外酵素の1%以下である。培養沪液の稲葉に対する毒作用はみられないから本菌の殺生作用は一部はこの酵素作用と思われる。既報の如く病斑各部の菌絲は全部生存しているから，かかる酵素の作用し難い防禦層が出来て菌が封じ込めをうけ病斑拡大が停止するものと予想される。次に普通稲及び秋落稲に本菌を接種して感染に伴う体内成分の変化をみた。両稲共蛋白態，可溶性両窒素共減少するが，秋落稲は最初から蛋白態窒素が少い。還元糖，水溶性糖は減少し不溶性糖が増大。還元型 Vitamin C は両稲共急激に減少するが，秋落稲は最初から少い。呼吸は Qo_2 大となり R.Q 低下するが，秋落稲の R.Q 低下の方が著しい。次に本病予防剤としての $KMnO_4$ の効果を調べた。酸性液中では $2KMnO_4 \rightarrow K_2O + 2MnO + 5O$ と分解するが，ここに出てくる K_2O, MnO, O_2 はいずれも秋落田の改善に役立つ一方，稲体内における Vitamin C 形成脱水素則酵素の賦活，蛋白の合成に働き予防効果を示すと予想した。普通稲に対する効果は顕著でなかつたのは当然であるが，秋落稲には特に効果著しく，大病斑数/総病斑数は対照区 32% に対し，1 l 当 24 mg の施用で 10% であつた。（愛媛大農）

(18) 稲胡麻葉枯病の研究 後藤岩三郎　人工

接種（室温に夜間15時間）を行い病斑の長径 0.5mm 以下を小型，1.0mm 以上を大型病斑として，夫々の総病斑数との比を％で算出し小型及び大型病斑率とした。生育条件と葉位の等しい葉において総病斑数は相当にふれる。しかし上記病斑率は略同一の値を示し，総病斑数との母相関係数 $\rho=0$ の仮説は棄却出来ない。又小型及び大型病斑率は高い逆相関を持ち観察に際しいずれかを算定すればよいことを知つた。周辺に中毒部を持つ病斑の総病斑数に対する比と小型病斑率との相関は $r=-0.76$ である。加里，燐酸を同一量とし，窒素量（硫安）を変えて砂耕し接種を行つた。生育の初期では各試験区間，及び各葉位間に有意差は認められず一様に高い小型病斑率を示す。生育が進むにつれて，窒素量が少い程，又葉位が上る程小型病斑率は低くなる。第5葉展開直前までＮＰＫ完全液で育て，その後Ｎ，Ｐ，Ｋの組合せによる8試験区により液耕を行う。第7葉展開中に接種した。小型病斑率を高める効果は第5葉ではＮＰ，ＰＫ，ＮＰＫの交互作用に，第6葉ではＮ，Ｐの単独作用に顕著であつた。極めて多数の病斑を作ると葉先から枯れる。窒素量を変えた試験区についてこの枯上りを観察した。少窒素区及び多窒素区では無接種の対照区との差は認められず，中窒素区では明瞭な差が示された。　（山形大農）

(19)　稲胡麻葉枯病菌によるアミノ酸代謝に就いて　赤井重恭・獅山慈孝・江川宏　前報で報告した様に，水稲の出穂前期に於ける健全葉と罹病葉との遊離アミノ酸の変化に関する実験結果から，罹病葉に於ては aspartic acid, glutamic acid, serine, threonine, valine 等のアミノ酸が著しく減少することを認めた。この変化が胡麻葉枯病菌の窒素代謝によるものか，或は又，胡麻葉枯病菌寄生の結果生じた水稲の異常的窒素代謝によるものかを明かにせんとして，先ず胡麻葉枯病菌によるアミノ酸代謝の実験を試みた。即ち菌の基礎培地として Czapek 液体培地を用い，窒素源のみを適宜アミノ酸によつて置き換えた。尚培養中に於けるアミノ酸の代謝過程は，前記 paper chromatography 及び一次元 maltiple paper chromatography によつてトレースした。又これに平行して菌の生育速度並に培養液中の pH の変化に就いても実験を行つたので，此等の結果について報告する。　（京大農）

(20)　水稲特に亀治並に曲玉の遊離アミノ酸と胡麻葉枯病発生による変化　赤井重恭・獅山慈孝・江川宏　水稲の胡麻葉枯病に関する研究の一環として，特に水稲の健全状態に於ける葉中の遊離アミノ酸と罹病葉中のものとの変化に就て比較検討した。供試水稲の品種は亀治と曲玉であつて，遊離アミノ酸の検出は二次元上昇法による paper chromatography によつた。供試水稲葉は播種後 38 日目の苗と出穂前期のもの（播種後125日目）及び，罹病葉として出穂前期のものに胡麻葉枯病菌を充分に接種せしめた後一週間後に刈取つたものとである。葉中の遊離アミノ酸の調製法は，今迄行われて来た方法に少し改良を加えて実施した。実験結果の概畧を綜合すれば，亀治と曲玉との葉中に於ける遊離アミノ酸の種類は生育各期に於て定性的に大差がない。然し亀治の苗の時期に於ては glycine が検出せられず，出穂前期に於ては leucine, valine が量的に幾分多量に検出された。一方曲玉の苗の時期に於ては，glycine を除いて亀治と全く一致し，出穂前期に於ては，亀治と多少異る結果を得た。即ち，新たなアミノ酸として proline を検出し，量的に見た場合，aspartic acid, glutamic acid, glycineがやや多量に検出せられた。然しvaline, leucine は亀治よりもやや少量であつた。次に罹病葉に於ては，両品種共に遊離アミノ酸の減少が健全葉に比べて著しく，特に aspartic acid, glutamic acid, serine, threonine, valine 等の減少が顕著であつた。　（京大農）

(21)　稲紋枯病の発病と栽植密度及び微気象との関係について　吉村彰治・栗田年代　さきに稲紋枯病の発病蔓延には稲体の生理状態と共に蔓延に最も大きな役割をもつ気中菌糸の発現しやすい株間または株内における湿度が大きな要因をなすことを指摘したが，更に圃場試験により栽植密度を変えて発病と株間の微気象並びに菌の伸長速度（曲り試験管に菌を培養し株間に設置）を調査した。発病茎率の推移は当初（8月 31 日）は密植（5寸×5寸），二条並木植（5寸×5寸，間隔1尺5寸）が発病茎率高く，標準（7.5寸×8.5寸）及び粗植（1尺×1尺）は低いが，中間調査では標準が高く，二条並木植が最低となり，最終調査（10 月19日）では粗植が最も発病茎率が高く，次いで二条並木植，密植になるに従い低率となり当初調査と逆傾向になつた。被害度（吉村式）は最終調査の発病茎率と同傾向を示し，止葉葉鞘発病率は二条並木植が最高で密植になるに従い減少した。この発病推移と微気象観測結果との関係をみると株間湿度の変化即ち生育の進展に伴い粗植が湿度高くなつたことが最も関係があるように思われた。株間温度との関係

は明瞭でなく，株間水温との関係は若干の併行的関係が示唆された。一方株間における菌の伸長（8月10日，23日，9月16日の3回調査）は8月10日の場合に明瞭な差がみられた。これは日中における高温の抑制的効果と思われる。稲紋枯病の発病には微気象の影響が大きいと思われるが，粗植程茎数が多かつた点，及び栽植密度が寄主としての稲の生理に及ぼす影響なども考えられ，栽植密度の大小と発病程度の多少とを単に微気象的要因のみに直結することは出来ないので，今後本病の流行機構を解明する見地から栽植密度の稲体に及ぼす影響並びに本病蔓延における微気象的要因の役割につき更に検討したい。　（九州農試）

(22) 水稲早中晩品種の成育相と紋枯病罹病度に就いて　加藤喜重郎　水稲紋枯病の発病と品種の早晩との間には有意な差異が認められ早生種は晩生種に比べ罹病の程度は高いことが認められている。この関係を考察するため昭和30年度は主として品種の早中晩別成育相の推移に重点をおいて調査を行つてみた。過去の試験より陸稲を水田栽培とした場合本病に対する罹病度が著るしく高い事実から水稲品種に陸稲を加えて供試し本年度は株当り茎数及び葉数の生育時期別増加を調査した。その結果の概要を報告する。農林29号（早生），はつしも（中生），中京旭（晩生），オワリハタモチ（陸稲）を供試，6月30日挿秧，栽植密度9×8寸，坪50株，1区1坪3区制乱塊法，調査時期は7月9日より5日目毎に9月2日まで調査を実施した。その結果各品種共8月8日に最高分けつ期を示しこれが当地方に於ける本病の例年初期発病と一致することは既に筆者等が窒素の吸収速度とも関連して指摘した通りである。1株当り茎数は中京旭最も多く，農林29号，はつしも，オワリハタモチの順位で低下し，早生は晩生種に比べ茎数は少い。この傾向は挿秧後何れの時期に於ても認められる。葉数の最高時期はオワリハタモチ最も早く8月12日，これに次いで農林29号，はつしもが8月23日，中京旭が8月28日であつた。1茎当り葉数では品種の間に明瞭な差異は認められないが，1株当り葉数は挿秧後何れの時期に於ても中京旭が最も多く，はつしも，農林29号，オワリハタモチの順位で低下している。幼穂形成期，出穂期，成熟期は何れもオワリハタモチ最も早く，農林29，はつしも，中京旭の順位で遅い。一方本病の発病程度はオワリハタモチ最も高く，農林29，はつしも，中京旭の順位で低下し，早生は晩生品種に比して発病程度は極めて高い。以上の結果から形態的には早生種に比し晩生種が株間の鬱閉をもたらし本病の発生蔓延の要因が高い。にもかかわらず早生品種の発病程度が高いことは，これ等形態的な差異以外に体内成分の質及量的な差異がその一因ではないかと考える。　（愛知農試玉野分場）

(23) 稲紋枯病病斑の病斑型と肥料及び品種の抵抗性との関係　岩田和夫　紋枯病の病斑の周辺には最后に褐色阻止帯が生ずる。この阻止帯は稲品種及環境等により形成の速度，幅，褐変度等に変異がある。被害度（5カ年平均）の低い品種程又窒素少く，温湿度の低い程その形成が速かで幅広く濃褐色の傾向があつた。拡大が止つた病斑を品種別，環境別に調査し次の5病斑型に分類した。A：褐斑型，大さ 1.0×0.5 cm 位侵入痕が直ぐ壊死褐変し侵入痕判明するも全体濃褐色，B：丸型，大さ 1.5×0.7 cm 位，C：長楕円形型，大さ 3.0×1.0 cm 位，D：不正形Ⅰ型，長さ4 cm位，E，不正形Ⅱ型，長さ6 cm位に達する。D，E型は阻止帯の色淡く幅狭い。又調査の結果，例年被害度の低い品種や，無窒素区，少窒素区はA，B，C型病斑が多く，D，E型病斑は少ない傾向が見られた。品種の被害度と病斑長との相関は，

N 4 貫区　$r=+0.41$　$P<0.01$

N 8 貫区　$r=+0.43$　$P<0.01$

で有意な相関が見られた。又N少区とN多区の品種間の病斑長では，

$r=+0.63$　　$P<0.01$

の相関があつた。従つて被害度の低い品種は病斑の長さが短くA，B，C型病斑が多く，窒素を多く施してもその病斑長の品種間の序列に変動が少い。又無窒素，少窒素区は多窒素，多肥区に比し病斑長は明らかに短かつた点等，病斑型A～Eの各型と稲の抵抗性との間には深い関係が存在するものと考える。

（北陸農試）

(24) 稲紋枯病に関する研究 (1) 稲紋枯病に対する Creosote oil の効果　石井博・谷幸泰・岡田一一　Creosote oil は Cresol および高位の Phenol, Naphtol 類を含み防腐剤として古くから知られてきたが，稲紋枯病に対する効果について二，三の圃場並に室内実験を行い興味ある結果を得たので，その概要を報告する。(1) 容量比 Creosote oil 1：H_2O 250～1000 の混合液撒布（反当4斗）は稲紋枯病に対し有効度大であつた。水稲に対する見掛けの薬害はみられなかつたが正確を期し今後の実験に俟ちたい。(2) Cresote oil の有効成分と解せられる o-Cresol, m-Cresol, p-Cresol, Phenol, α-Naphthol

並に β-Naphthol についてシャーレ実験を行つた。これ等供試 Phenol 系物質は多少とも稲紋枯病を抑制するが，特に o-Cresol は顕著で，これが稲紋枯病に対する有効主成分であることを確認した。(3) 現在までの実験では Creosote oil の乳化は反つて効果を低下する。Ceosote oil と水との混合による現象，即ち水中に微粒子として分散し，固体に凝集，水面に展開する物理的性質が効果を助長すると解せられる。なお Creosote oil は揮発効果も認められ，シャーレ実験では菌核病類に有効度大であつた。 （徳島農試）

(25) 稲紋枯病の薬剤防除に関する研究 1. ボルドー液及びウスプルンの効果解析 高坂淖尓・福代和子 (1) 接種源菌糸寒天塊内に附着薬剤が浸透しないようにして菌糸を蚕豆葉に接種すると，ボルドー（6斗式）撒布葉上で菌糸はよく伸長したが発病がみられなかつた。反之，ウスプルン (200〜800 倍) 撒布葉では菌糸の伸長が阻止された時のみ発病が防止された。発病後撒布の場合ウスプルンは病斑の拡大阻止作用強く，ボルドーはこの作用が微弱であつた。(2) 稲にボルドー液を撒布すれば，外部に露出した部位に薬剤がよく附着しているが，侵入部位である葉鞘裏面の附着量は極めて微量で，菌糸接種の結果侵入を阻止出来なかつた。(3) ボルドー撒布稲の葉鞘内に菌核又は菌糸を接種すれば，接種葉鞘には発病をみるが，その他の葉鞘には長期間蔓延しない。ウスプルン (×500) は撒布後約4日位は接種葉鞘における発病をも抑制したが以後は無撒布の場合と同様に蔓延した。(4) ボルドー撒布後の稲体外表及び葉鞘内の菌糸の伸長速度，伸長位置は無撒布のそれと大差ないが，病斑の形成は極めて少なかつた。ウスプルン撒布区では一時菌糸の伸長が停止し病斑形成も抑制されたが，後急速に菌糸の伸長がみられ，病斑形成も旺盛となつた。(5) 以上からボルドー液の発病阻止効果は，稲の外表に附着した薬剤と菌糸が接触し，侵入部位に到達するまでに菌糸の病原力を弱めるのではないかと想像せられ，ウスプルンは菌糸の伸長を阻害し，発病，進展を抑制するものと考えられる。 （中国農試）

(26) 稲白葉枯病菌によつて汚染された雑草が稲えの伝染源としての価値の有無について 水上武幸*・関正男** 筆者等は昭和30年稲白葉枯病常発地附近の雑草調査において禾本科雑草は勿論，本病原菌の寄主となり難いと推定される各種雑草の汚染をも検索した。これらの雑草を汚染した本病原菌が真の伝染源となるためには稲葉に於て本病原菌が増殖する如く，増殖が行われねばならない。こうした考察に基いて，本病常発地に極めて自生の多いサヤヌカグサ及びこれと随伴して自生するミゾソバを取上げて検討した。サヤヌカグサ及びミゾソバを採集し，さし苗し稲白葉枯病菌を噴霧接種した。接種後2，4，6，8日毎に採葉し，常法によつて菌の検索を実施した。又無接種区を設け，同様操作し保菌の有無を検した。この結果サヤヌカグサでは接種後の経過日数によつて本病菌は減少し，4，6日には最低となり，再び8日に至り急激に増殖した。この曲線は稲の場合と全く一致した。一方ミゾソバでは菌の増殖は認められなかつた。即ち筆者等が採用している本病原菌検索の方法に従えば，稲えの伝染源となり得る雑草はその接種菌の増殖が稲，サヤヌカグサが示す曲線型となるべきであろう。一般に雑草は本病原菌に汚染された場合に，肉眼的観察によつては，例え其の雑草上で菌が増殖しても病徴が明かでなくそれを確認することは困難である。よつて本法によりこれ等を確認し，本調査法によつて明かにした汚染度の高い禾本科雑草の各々については，更に伝染源としての価値を決定して行く予定である。(*佐賀大学農学部・**佐賀県農業試験場)

(27) 水稲白葉枯病に対する品種間抵抗性の差異 (第5報) 向秀夫・草葉敏彦・渡辺実・田部井英夫・土屋行夫 前報に引続き主として接種により白葉枯病に対する品種間抵抗性の差異につき試験を行つた。各生育時期を通じて全葉に針接種を行つたが感染率$\left(\frac{\text{発病葉数}}{\text{接種葉数}}\times 100\right)$は常に最下葉が高く，漸次上に行くに従つて減少する。感染率は接種時期により変化する事があるが葉序間感染率の順位は変らない。先に9月上〜中旬に一時抵抗性の強まる現象を展開直后の止葉に接種する為ではないかと推論したが，この時期での感染率の低下は全ての葉にみられる。従つてこの時期に稲株全体として抵抗性が強まるのではないかと考えられる。各品種共病斑の拡大と感染率とは正の相関を示し，自然発病の調査結果と一致する。7月下旬から9月上旬迄 Stmy. 耐性菌による Spray 接種を2週間置きに行つた。品種は愛知旭，黄玉で寒冷紗で覆つた区と無履区とを設けた。愛知旭ではどちらの区も発病を認めたが覆つた区より無覆区の方が発病葉率が高かつた。標準区は9月上旬に到り無覆区にわずかに自然発病を認めたが覆区は発病しなかつた。黄玉は全く発病しなかつた。ポリエチレン円筒中に無殺菌土壌をつめ，それに濃厚な Stmy. 耐性菌を加えて自然発病圃場の土壌中に埋没し，定期的に取出して Stmy.

混入培地による直接分離及び接種により菌の増減を調べたが何れも検出し得なかつた。　（農技研）

(28) 対抗細菌より抗生物質の抽出並びに抗生物質の性質（I） 森本徳右衛門　曩に黒殭病菌培養中に漸々発生する細菌が2，3の昆虫硬化病菌及び作物病原菌の胞子の発芽並びに菌糸の発育を抑制し，特に家蚕白殭病菌，クロカメムシ黒殭病菌，稲熱病菌及び西瓜炭疽病菌に強く作用することを報告した。この細菌が糸状菌に対して対抗作用を示す事は，細菌の物理的作用によるものではなく，細菌が分泌する化学的物質の作用によるものと考えられるので，細菌を家蚕蛹煎汁液に 10〜20日間(28°C)培養し，それからA及びB液を抽出した。これらA及びB液の対抗作用を黒殭病菌胞子の発芽及び白殭病菌，稲熱病菌並びに西瓜炭疽病菌々糸の発育程度によつて比較調査した。その結果培養液に塩基性醋酸水溶液を加えその沪液に硫化水素瓦斯をあてて後沪過し，更にその沪液を濃縮したB液に抗生物質が抽出されている事を認めた。然しB液の糸状菌に対する対抗作用は非常に弱く，20〜50倍量の培養基上ではその作用を示さない。又糸状菌の発育に対するB液の対抗作用は水素イオン濃度及び培養温度によつて影響される。即ち pH に関しては6.0を中心にして酸に傾くにつれてその力が強くなり，アルカリに傾くに従つて弱くなる。又温度に関しては 20°Cを中心に上昇するにつれて，その力が強くなり，低下に従つて弱くなる。　（高知大農）

(29) 大麦白渋病菌の吸器形成頻度に就いて 平田幸治　大麦白渋病菌の菌叢の菌糸の全長を，その菌叢上の吸器の数で割ると，その商は罹病性の高い品種に於て大きい。この商は直ちに1吸器が養い得る菌糸長を示すものではないが，罹病性が高い品種では，吸器が吸収し得る養分量が多いといえる。同一品種の葉片を塩化石灰，硫安の 0.01 モル液に挿して接種すると，水又は葡萄糖液の 0.03 モル液に挿した場合に比較して，塩化石灰区では感染頻度高く，菌糸の伸びもよく，吸器も多い。硫安区ではすべての点で劣る。既成の吸器による養分吸収がよく行われる時に，吸器形成が促されるようである。菌糸上に於ける吸器形成の位置をみると，養分要求が最も多いと思われる菌糸の先端部ではない。先端から胞子の方向にかなりもどつた所である。吸器に吸収された養分は菌糸の先端部の方にばかり送られるのではなく，逆流することもある。大部分の附着器は菌糸を葉面に密着させるだけではなく，吸器形成のための前提器官のようである。抵抗性品種上で古くなつた菌叢をみると，附着器が珠数なり状に生じていることがある。このような菌糸では吸器を形成しようとしては失敗し，次々と附着器をつくり，吸器形成を試みたのであろう。（新潟大農）

(30) オオムギウドンコ病菌の子ノウの生存期間および子ノウ胞子形成におよぼす環境条件について（予報） 日浦運治・部田英雄　筆者らは，ウドンコ病菌の子ノウの生存期間および子ノウ胞子の形成率におよぼす環境条件について実験したのでここに報告する。子ノウ殻の附着しているオオムギの葉を，10カ所の異なつた場所から採集し，それらを 5°〜10°C，18°〜20°C，30°C，多湿（関係湿度約 100%），室内湿度および乾燥(関係湿度 20〜35%)の異なつた保存条件下に置いた。生存調査は，常温水道水を流しながら，子ノウ殻を5〜6日間浸漬した後，顕微鏡下で子ノウ胞子の形成有無を調査した。6月より9月までの調査結果はすでに報告したので，その後の結果について述べると11月，1月および2月の結果では，子ノウの生存していた区は，5°〜10°C および乾燥の 2区だけで，その他は全く生子ノウは認められず，胞子の形成もなかつた。次に接触さす水の温度と子ノウ胞子の形成率について実験を行つた。0°C，5°C，15°C および 25°C の水に，前記の保存条件下の材料を浸漬した。その結果，5°〜10°C および乾燥条件下に保存した材料では，0°〜5°Cの低温でよく子ノウ胞子を形成したが，25°C では子ノウ胞子の形成率は極度に低下した。以上の結果から，子ノウ胞子の生存を維持する為には，5°C以下の低温度，又は屋内常温では極度の乾燥が必要条件であり，生子ノウでも胞子の形成には比較的低温度（5°〜15°C）の水に接触さすことが形成率を高める条件であると考えられる。

（大原農研）

(31) 小麦種子及びその発芽時に於ける *Helminthosporium sativum* の侵害部位 宇井格生　乳熟期小麦に *H. sativum* 胞子懸濁液を以て花器接種を行い，その成熟種実に於ける病原菌潜在箇所を調査すると，最も多いのは毛茸及びそれに近い種皮内部であり，胚或いはその附近には最も少い。而して胚の部分を菌が侵害した時は往々発芽不能種子を生ずるが，通常の接種法では稀であり，接種時間が長い場合にかかる種子が増加する。罹病種子発芽に際し立枯等の激しい症状が現われるのは，胚或はその附近に潜在した菌が Scutellum 或は幼根の破生間隙より侵入した場合に最も多く，幼芽表面より侵入したも

のが之に次いでいる。毛茸部等に潜在した菌糸は，多くは子葉鞘表面に達して之を侵害する。子葉鞘表皮，或は幼根表皮は菌糸侵入に際し，膜の肥厚，色素に対する染色性の変化を示し，又細胞内容はゲル化，凝固する。破生間隙よりの侵入の場合には，菌糸は塊状となり組織中に入り，細胞間隙を通過して組織中に蔓延する。此の際細胞膜の変化は前者程顕著には起らず，細胞間隙物質の分解と之に伴い組織の部分的崩壊が認められる。その程度は表皮細胞膜よりの侵入に際して見られるよりも著しい。（北大農）

（32） **麦条斑病に関する研究**（第4報） 発病地の耕種的防除について　岩瀬茂基・都築仁　本病被害地に対する処理方法として土壌中の細菌類の増殖を計り更に被害刈株及根の腐熟策を考え発病地における本病菌の生活力を抑制し防除法の一分野とするために1953年，54年及55年に亘り行つた試験の結果を報告する。麦収穫後の菌繁殖抑制として被害刈株を甘藷鞍内に入れ石灰窒素，石灰及堆肥等を単用或は組合せ夏季期間中の腐熟度と発病期における抑制効果の試験を行つたところ，初年度は菌密度が不均一のため明確な成果が得られなかつたが，傾向としては各処理区ともに無処理区より発病を減じており，特に石灰施用区が顕著な効果を示した。従つて翌年度は石灰窒素を供試物に加え追究試験を行つたところ非常に発病を軽減し，石灰窒素の施用量としては反当 25 貫区において効果が顕著であつた。石灰施用区も前者に準じ発病を減少した。55年には麦の播種前に石灰（反当 30貫），石灰窒素（15貫）及澱粉粕（100貫，200貫）を堆肥（300貫）とともに播種溝に施用し試験した結果，石灰窒素施用が特に発病を軽減し次いで石灰及澱粉粕 200 貫の順に発病を少くする傾向を認めた。しかし澱粉粕 100 貫のみでは効果が稍々劣る。尚堆肥施用のみでも無施用に比較し相当発病が少くなつているので各区間における土壌 pH を測定した結果発病少き区はともに pH が6.6以上となつているのに反し無処理区では6.0以下であること及び土壌培養菌種のコロニーの増加率により石灰，石灰窒素及澱粉粕等の施用は土壌条件の変化を促し土壌細菌放射状菌及糸状菌等の増殖を促進せしめ本病菌の繁殖を抑制するものと考えられる。常発地帯は一般に酸性瘠薄地が多くこれら土壌の酸度矯正並びに土壌細菌類の増殖等の所謂熟畑化により本病防除が可能になるのではなかろうか。（愛知農試）

（33） **麦類紅色雪腐病発生限界地帯に於ける本病の防除について**　桜井義郎・関沢博　麦類紅色雪腐病発生限界地帯，即ち根雪期間が 70 日前後の地帯では，本病の発生状況が常発地と異なる様相を示し，防除手段も或程度省略され得るのではないかと考えられる。この点を明らかにするため昭和29～30年度に亘つて試験を行つた。斯る地帯では抵抗性品種の選択によつて殆んど完全に被害を逃れ得る。併し，本病には弱いが良質多収である品種をも簡単な防除を行うことにより選択し得る可能性がある。即ち，本病に比較的弱い東山1号を用い，種子消毒のみによる防除効果を見ると，無消毒では罹病度 22.6， 50 cm 畦間穂数 31.1 本に対し，消毒区のそれは 0.9，穂数 71.9本であつた。又薬剤撒布では根雪前 17 日唯1回の水銀粉剤撒布で明瞭な効果を示し，無撒布の罹病度31.9，50 cm 畦間穂数 31.3 本に対し，撒布区のそれは 1.0，穂数 64.0 本である。要するに本地帯では抵抗性品種を選ぶか，或は水銀剤による種子消毒を行い，水銀粉剤を一度撒布することにより簡単に防除出来るといえる。薬剤撒布は根雪直前である必要性は比較的少いから，この点でも防除が簡単である。（宮城農試）

（34） **麦角斑病に於ける解剖所見**（予報） 道家剛三郎・鬼塚朔郎・宇田川英夫　麦角斑病菌は風雨に伴つて柄胞子が飛散し，葉面に附着，1～2本の発芽管を伸し気孔より侵入する。侵入の機会を得るものは，（余程長く好適環境に恵まれない限り），気孔及その附近に接着したものである。而して発芽管は特に孔腔に対する屈化現象は見せず，孔辺細胞上をそのまま横断する場合も多い。気孔開口の際は発芽菌絲はそのまま孔腔に侵入するが，閉塞の場合は附着器を形成して開口侵入の機会を待つ。尚新しい傷痕附近に附いた胞子が比較的容易に裂口侵入することも確められた。侵入した菌絲は直ちに分岐しながら柔組織の細胞間隙を迷走する。従つて一面の孔隙より侵入した菌は短時間で他の面の組織に達するので，病斑は表裏相通ずるのが普通である。潜入菌絲は伸展しながら随所に球形小型瘤状の吸器を形成，柔組織に接着吸収作用を行う。柔細胞の崩壊は極めて速かで，潜入部の組織は直ちに空胴化されるが，表皮組織への侵害はなく最後まで残る。一方潜入菌絲は比較的早期に孔腔に集結し始め，孔辺細胞下に接着逐次偽組織化して柄子殻を構成する。従つて一般に侵入点附近を中心に併列する表裏面の各気孔に柄子殻を構成するのが認められる。病斑がこのままの姿で乾枯すれば，表裏接着した表皮組織に柄子殻を残存したままであるか，更に風雨により柄胞子の飛散と共に残存組織片は脱落し，全く侵害を受

けない維管束を持つ脈部が残り，又傷害を受け易い葉先はササラ状となる。　(鳥取農試東伯分場)

(35) 白絹病菌の殺生機作に就て (X) トマト遊離細胞及裸細胞に対する影響　黒田佐俊　完熟したトマト果肉中には，細胞膜間質が溶解して遊離した有膜細胞と，更に細胞膜が溶解して原形質が裸の状態となつた裸細胞が存在する。此等の細胞は半透性を保持し，相当期間生存させる事が出来る。故に此等の細胞に於ては，組織の軟化が細胞死を伴わぬ例である。此の様な遊離有膜細胞及裸細胞に対する白絹病菌毒素の影響を実験し，その結果に就き報告する。

(岐阜大農)

(36) 日光及び紫外線が稲胡麻葉枯病菌に及ぼす影響　小沢立夫　日光及び其の中に一部含まれる波長 4000Å 以下の紫外線が *Cochliobolus miyabeanus* に及ぼす影響に就て考察した。宿主への侵入発病は 10 日間浴光・遮光に依る実験で気温平均 29.5°C，関係湿度平均 64.2%条件下に於ては抑制されたが波長 3200 Å 以下の紫外線を除く日光の影響は少い。波長 2537 Å の紫外線 60.1%を有する光線(東芝 15W 低圧水銀燈) の conidia に対する各湿度条件を異にしての照射では高湿度即ち conidia の水分含量の多い場合程，作用は急カーブ増す。40%以上の湿度では輻射エネルギー 7.5 μw/cm² までは発芽促進的に作用し 15 μw/cm² から害作用があり 315 μw/cm² で 90 %以上の死亡率も見たのに対して 20 %以下の湿度では 15 μw/cm² までは促進し 30 μw/cm² から緩カーブで害は増し 450 μw/cm² で 90 %内外の死亡率を見た。其の死亡率 (Dr) と輻射エネルギー (E) との相関関係は 100 % 湿度で発芽促進的作用の場合 $\mathrm{Dr}=\frac{18.8}{\sqrt[32]{E+1}}$。害作用の場合 $\mathrm{Dr}=22.1\sqrt{\frac{E+1}{16}}$。2%湿度で前者は $\mathrm{Dr}=\frac{52.3}{\sqrt[125]{E+1}}$。後者は $\mathrm{Dr}=58.1\sqrt[8.3]{\frac{E+1}{31}}$ であつた。発芽管伸長に及ぼす作用に就ては死亡率と同じく輻射エネルギーの幾何級数的な変化に対して算術級数的であつた。即ち発芽管長 (l) と輻射エネルギー (E) との相関関係は 100 %湿度では 7.5 μw/cm² まで促進的で $l=442-\frac{1}{10^{1/6\{\log(E+1)\}^2}}$ 15 μw/cm² 以上抑制的で 15 μw/cm²～900 μw/cm²: $l=442-10^{\sqrt{\log\frac{E+1}{8.5}}}$。2 %湿度では 15 μw/cm² まで促進的で $l=372-\frac{4}{10^{1/2\{\log(E+1)\}^2}}$。それ以上は抑制的で 15 μw/cm²～30 μw/cm²: $l=372-\left(\frac{E+1}{16}\right)^{5.5}$。30 μw/cm²～450μw/cm²: $l=372-39\times10^{\frac{1}{2}\left(\log\frac{E+1}{31}\right)^2}$ 720 μw/cm²～5400 μw/cm²: $l=372-150\sqrt[4]{\frac{E+1}{451}}$ であつた。　(岐阜県関高校)

(37) *Pythium* 属菌によるカボチャ罹病組織呼吸の異常増加について　糸井節美・高橋実　播種後 5～6 cm に生長したカボチャ苗を材料とし，予め corn-meal decoction agar 上に培養せる *Pythium ultimum* の菌叢を，寒天と一緒に短冊状に切り取り，その二枚で茎を包み，更に外側を硫酸紙で巻き 25°C の接種箱に 1～4 日間保存した。茎の周囲が所々潰瘍を生じて褐変したものから slice をつくり実験に供した。接種区では対照区に比し2.5～3.5倍の呼吸の増加がみとめられる。catechol の添加は組織の O_2-uptake を阻害し，従つて p-nitrophenol の極めて稀薄な溶液も O_2-uptake を著しく阻害する。微量の ascorbic acid の存在は組織の O_2-uptake を促進する。別の実験から組織中の ascorbic acid の存在がわかつているから，ascorbic acid による polyphenol 酸化物の還元も考えられるが，catechol, catechol + ascorbic acid の組合せと endogenous respiration との比較から，catechol 並に ascorbic acid を酸化する両酵素は共軛しない如く思われるが，簡単にはきめられない問題である。

(大阪府立大農)

(38) 紫紋羽病に対する桑根の抵抗性と土壌環境との関係 (予報)　青木襄児・下平睦夫　桑を腐植土及び冲積土に春季に植付け，各土壌に夫々有機質肥料又は無機質肥料を施用して発育させ，当年秋季に掘取り，それらの根を用いて紫紋羽病菌に対する抵抗性を比較した。即ち供試桑根を充分に水洗し，そのまま磨砕して粉末とし，その上に供試菌を発育させ 26°C 1ヵ月後，菌の発育状態及び桑根粉末の重量減少率を見ると，肥料の差異に拘わらず腐植土に生育した桑根は冲積土のものよりも菌の発育良好で重量減少量も大である。更に該粉末から熱水可溶物を除去したものに発育させた場合も同様の結果が得られる。次に各桑根の熱水可溶物の寒天培地上に供試菌を移植し 26°C に 15 日間培養後，菌叢の直径及び厚さを比較すると，矢張り有機質，無機質何れの肥料を施用した場合も腐植土区は冲積土区よりも発育が良い。次に熱水可溶物中に供試菌を液体培養し，26°C で 15 日間後にその発育状態をみると，空中菌糸の発育は各区共大差ないが，菌叢の発育は腐植土区では厚く発育優れ，冲

積土区では発育不良である。菌叢の乾燥重量を測定すると腐植土区は沖積土区より多く，又両土共有機質肥料区は無機質肥料区より優る。更に液体培養した場合腐植土区では培養液中に菌糸組織を形成するが，沖積土区では殆んど形成せず，又腐植土区の中でも有機質肥料区の方が菌糸の組織は緻密で且つ形成量も大である。（長野蚕試）

(39)　稲熱病耐病性の気象環境差による地域的変動について　斉藤大明・千葉末作　筆者等は水稲品種の稲熱病耐病性が地域によつてかなり変動する事例にしばしば出会つたので 1955 年青森県において気象環境に顕著な差のある5地点（中里・黒石・筒井・平内・上長）を選定し，水稲品種耐病性の地域的変動の有無を検した。藤坂5号は黒石・藤坂の耐病性検定において極めて強く発現し稲熱病耐病性強と評価されておつたのであるが，今回の実験では黒石ではやはり強かつたが上長では罹病性品種として発現した。他の品種においても地域的に耐病性の変動することとは同一であつた。また品種によつて変動量に差があり，弱品種程変動が大きい。A地点においては耐病性品種として発現しB地点においては極めて罹病性の高い品種として発現する事実が認められた。変動の原因を知るため体内のアミド，フェノール類の消長を見た。これらの消長は地域的にかなりの差が見られた。各地点ともアミドの出現にともなつて稲熱病の発病進展が認められ，フェノールB（クロロゲン酸？）の出現にともなつて発病進展が停止している。結局耐病性の地域的変動は稲体内のアミド，フェノールの時期的消長が気象環境によつて変化するためのようである。以上のことから稲熱病抵抗性の検定にあたつては1カ所の検定結果に頼ることは極めて危険で，検定する系統，品種の作付対象地域を気象環境から検討し，検定地を選定する必要があるものと思う。（青森農試）

(40)　内外稲品種のイモチ病抵抗性の因子構成に就いて　鐙谷大節・小林尚志・池田正幸　品種の抵抗性研究，交配母品種の選定等にはその品種の遺伝的な抵抗性因子構成の明らかにされたものを使用する事が望ましい。その目的をもつて明らかに抵抗性に差の認められた内外稲5品種間の交配を行い，その F_1 には一部両親の検査交配を行い，F_2 及び B_1F_1 を作つた。これを育苗し苗代末期に接種し，病斑型別に個体数を調査し分離状況をみた。その結果伸展抵抗に関しては烏尖は AbC，荔支江は Abc，藤坂5号は abC，陸羽 132 号は aBc，亀ノ尾4号は aB'c と認められた。Aは強く抵抗性を，Bは最も強く罹病性を，Cはやや抵抗性を夫々支配すると考えられる。又ACはA又はC単独より強かつた。この推定は大体 F_3 に於ける発病状況からも認められた。侵入抵抗に関しても，伸展抵抗とは別個に遺伝をし全然別の因子構成をもつている様に観察された。両抵抗性は明らかに区別して取扱うべきものと考えられた。（東北農試）

(41)　イモチ病抵抗性因子の環境による消長　鐙谷大節・進藤敬助・池田正幸　明らかにイモチ病抵抗性の異なる内外稲品種を交配し，その F_2 種子を2群に分け春及び夏に夫々播種育苗し，之に接種して病斑型別個体数を調査し分離状態を比較した。この結果によると短広花螺×藤坂5号では春苗夏苗とも抵抗性が優性の単因子分離を示し，短広花螺×亀ノ尾4号では春は罹病性優性の3因子，夏は抵抗性優性の2因子差を示し，大毛香×亀ノ尾4号では春2因子，夏単因子差で前組合せ同様抵抗性の優劣関係は春夏で逆転した。二化×藤坂5号では逆転はないが春夏で因子差が異つた。以上より亀ノ尾4号のもつ因子の1つは罹病性優性で春にはよく発現するが夏は現われ難いものであり，短広花螺の因子の1つは春夏共に抵抗性優性の因子であり，藤坂5号の因子の1つは夏には春より作用のやや劣えるやや抵抗性の優性因子をもつ事が推定された。以上より各品種の因子構成を推定して，短広花螺 (AbC)，大毛香 (Abc)，二化 (aBc)，藤坂5号 (abC)，亀ノ尾4号 (aBc) となつた。このうち日本品種は前年他外国品種との交配結果より得た推定と一致している。又環境による抵抗性の差異は因子の特徴として取扱える性質のものであつて品種の因子構成の明らかな品種こそ抵抗性研究に供試すべきものと考える。（東北農試）

(42)　いもち病抵抗に伴う寄主細胞の顕微形態的変質　高橋喜夫　栽培環境或は品種によつて抵抗性の異る稲に，坂本氏葉鞘接種をすると，被侵入害主細胞内に各種の変質が見られるが，此の変質を類型的に大別すると次の様になる。（1）附着器附近或は細胞膜にそつて小砂粒状の変質が生じ，屢々淡黄変色を伴う。（2）変質粒は (1) より稍大形で，此の小顆粒が積み重なり菊花状となる事が多い。此の変質単独では変色は殆どしない。（3）(2) 型変質と同型と思われるが，変質部は棒状或は樹枝状で，附着器或は細胞膜の一部を中心に放射状或は半放射状にのびるミエリン像類似の変質で，此単独では殆ど変色しない。(1) (2) (3) の全部或はいずれか二つの組合せで一細

胞内に混在する事が多い。（４）無色，稍大形の氷砂糖様結晶体が細胞内に充満し，細胞全体としては灰色に見える。（５）初め黄褐，次第に褐〜黒褐に変る小顆粒が細胞内に生じ，この顆粒が多くなると細胞全体が黒褐となる。（６）(5) と同型であるが，変色顆粒が稍大形である。(5), (6) は屢々混在する。(1), (2), (3) 型を示す細胞内に (5), (6) に見られる変色顆粒が点在する場合もあるが，此の時は，必ず僅かながらも侵入菌糸の伸展を伴う。100°C で 30 分湿熱加熱をした葉鞘に菌を接種した場合，(5), (6) 類似の変質が屢々見られる。以上各種の変質の中，侵入菌糸の伸展度と平行関係の強く見られるのは (1)〜(4) の変質で，(5), (6) は必ずしもその関係を示さぬ。又，侵入菌糸の伸展抑制要因が必ずしも寄主細胞内の変質に求められぬ場合もある。此等の点について論ずる。

（山形大農）

(43) 抵抗性に於ける隣接健全細胞群の生体反応の積分的効果に就いて　富山宏平・高瀬昇・酒井隆太郎・高桑亮・竹森俊彦　厚さの異つた馬鈴薯塊茎組織（抵抗性）slice の１側面に濃厚疫病菌を接種して，その抵抗性を調べた。その結果ほぼ 10 細胞層を含む slice では殆んど完全に近い抵抗性を示すが，それ以下の組織では著しく抵抗性をそう失し，約２細胞層の slice では殆んど全く抵抗性を示さず胞子形成に至ることが明らかとなつた。既報のように隣接健全組織では約 10 細胞層で著しい生体反応が見られる。この細胞数は上述の抵抗性を示すに必要な細胞数と良く一致する。したがつて抵抗性は傷害部の健全隣接組織での生体反応（呼吸）の逓減曲線（既報）を積分した値に比例することが推論される。即ち隣接健全細胞群の生体反応の殆んど全部が抵抗性に関与していると結論される。この現象の生理的機構を知るため，呼吸，P, polyphenol を調べたが，polyphenol は 24 時間後に

2〜3細胞層　slice……無接種＞罹病性＞抵抗性
約10細胞層　slice……無接種≒罹病性≒抵抗性
大塊茎組織……………無接種＞罹病性＜抵抗性

となり，隣接健全組織に於ける polyphenol 生産の重要性を示唆する。なお薄片 slice に於ける変色初発の遅延は初期変化に於ける energy の問題の関与を示すように見える。以上は〃抵抗性に代謝活性が関与している〃ことの強力な証明であると考える。

（北海道農試）

(44) 馬鈴薯塊茎薄片 slice に於ける疫病菌侵入初期抵抗反応の生理　富山宏平・高桑亮・高瀬昇・竹森俊彦　抵抗性を理解するために重要な２つの問題（１）抵抗性細胞が病菌の侵入を受けた場合に細胞死以前に当該細胞内で代謝活性があるかどうか。（２）菌の侵入を受けた組織での代謝活性の時間的経過。は現在未だ明確な実験的解答が与えられていない。その一つの方法として塊茎 slice の厚さを薄くすると同時に接種濃度を増加し，逐次全細胞に対して菌を侵入せしめた場合の生理を調べて見る必要があろう。そこで約２〜３細胞層の slice を用い，両面に濃厚胞子を接種して，接種後３，６，９，24 時間の呼吸，P 分劃，polyphenol 含量の変化を調べた。燐酸としては $CaCl_2$，沈澱分劃（真—Pi），酸不安定性 P（動物に於ける Creatine—P 分劃に相当），△７P を対照とした。塊茎を薄片 slice にすると 30 分以下（条件により約１時間内）で真—Pi は著しく減少し，酸不安定性 P が著しく増加する。厚い slice ではこの傾向は著しく緩慢である。現在までに得られた結果によれば，濃厚感染薄片 slice に於いて，抵抗性を示すべき寄主—寄生菌組合わせに於いて，菌侵入後間もなく呼吸の増加，および P 分劃の変動が認められた。polyphenol 化合物含量では初期には著しい差を見ない。なおこの現象と別報〃薄片に於ける抵抗性そう失〃とは矛盾しない。（北海道農試）

(45) 馬鈴薯の疫病に対する "field resistance" について（予報）　高瀬昇・加藤叉一　従来我国で栽培されている馬鈴薯品種中，男爵薯は疫病に弱く農林１号は強いことが圃場観察により知られている。一方之ら両品種を含む普通栽培種 (*S. tuberosum*) には主動的な疫病抵抗性遺伝子のないことが明らかにされている。では観察された品種間差が従来謂はれているように熟期のみに原因するものであろうか，又はそれ以外の要因が考慮されないであろうか。しかしてそれが育種及び栽培上利用しうるものであるかを知る必要がある。普通栽培種に属する熟期の異なる多くの品種について詳細なる疫病罹病調査を行い，一方切離葉を用いて人為接種による抵抗性を 1952 年，1954 年に調査した。生育中５回測定し，ワーバ，ホイーラー，男爵等の早生品種で病斑面積大で，プロフエッサー ボルトマン，島系 161 号等の中晩生品種では小さい事を確認した。しかし圃場罹病の男爵程度である北海５号が晩生の美深紅より病斑面積が小という例もあり，なお検討を要する。1955 年には展開直後の葉より４〜５

葉下位の頂葉に游走子浮遊液をスプレー接種して，病斑数，病斑の型，[illegible]褐色化の速度等に顕著な品種間差を認めた。之らと圃場における罹病の差 (field resistance) との関係を明らかにするのが今後の問題である。　(北海道農試)

(46) 甘藷黒斑病の土壌伝染について　沢田肇*・田上義也**・森寛一*　甘藷黒斑病の土壌伝染については従来から種々試験されているが，その結果は一般にあまり伝染しないことが多い様である。しかし時にかなり伝染することもある様であるので更に検討を行うため次の試験を行つた。昭和 27 年に黒斑病の発生の甚だしかつた 2 カ所の圃場に夫々鋤込区（病茎，病藷），無鋤込区を設け，隣接の無発病圃場を対照区とし，以降 3 カ年甘藷を栽培して毎年黒斑病の発生を調査した。その結果によると対照無発病区にはいずれの年も全く発病をみなかつたが，2 カ所の圃場とも前年発病圃場では第 1 年目はかなり高率（30～16 %）の発病（藷）があり，特に鋤込区に於て著しかつた（80～37%）。2 年目，3 年目になるとかなり発病は減少してくるが，尚数パーセントの発病がみられた。此の際ネズミの喰害は見られず，毎年圃場の同じ位置に発病していること等から，前年発病圃場ではかなり高率の土壌伝染のおこることがあり，特に被害部鋤込区に於て著しいと云えよう。従来の成績と異り本試験に於て高率の土壌伝染が行われた原因については検討中であるが未だ明かでない。

(*関東東山農試千葉試験地・**東北農試)

(47) 甘藷紫紋羽病感染組織における P^{32} の集積　鈴木直治・富沢長治郎　紫紋羽病菌の侵害に対して肥大生長中の甘藷はコルク層の新生と壊死組織の脱離で抵抗している。コルク層を除いて接種すると澱粉組織は 25°C，3～5 日で肉眼的病変が起る。これを抵抗の強さに従つて並べると褐変乾腐，淡褐変湿腐，不褐変軟腐の順となる。これらの間で生理的な変化を比較すると

感染型	褐変乾腐		淡褐変濕腐
抵抗	強	中	弱
QO_2	1.5倍	2 倍	3-6倍
RQ	1.1—0.8	0.8	0.8
$Q^{O_2}_{CO_2}/Q^{N_2}_{CO_2}$	1.2	1.7	2.7
TPC 還元力	1.5倍	2 倍	3 倍
イポメアマロン 褐変部	+++	++	+
イポメアマロン 周辺部	±	+	+
全 P	約10%増	同左	同左
△7 P	増	＝	減
Ba-アルコール不溶P	増	増	減
P^{32} の集積	褐変部周辺に特に強い	褐変部より中心え漸減	同左，全体に少い

甘藷に真空浸透法により水を体重の 15 %以上吸わせると軟腐を起す。10 %以下では軟腐しない。10^{-3} M の 2，4－ジニトロフェノールを吸わせると抵抗を弱める。以上のことから抵抗している組織では呼吸が高まり，それだけエネルギー代謝が盛んに，有効に行われている。反対に抵抗を失つた組織では外見上呼吸は盛んでもおそらくは共軛しない呼吸ではないかと推論した。　(農技研)

(48) 馬鈴薯疫病菌の生理学的研究 (10報) 馬鈴薯疫病菌の澱粉分解酵素 (amylase) について　酒井隆太郎　従来馬鈴薯疫病菌々糸は amylase は有せず，従つて培養基質として与えた澱粉は利用し得ないと云う報告がある (Sukhorukoff 1938)。又筆者も本菌の炭素源に関し液体培養試験を行つた結果，同様に澱粉では菌糸の生育は殆んど認められなかつた。併し dextrin を用いた場合は菌糸の生育を可成り促進する傾向を示した。本報告は之等の培養結果に基いて本菌の培養的性質を更に詳細に検討する為，本菌々糸の amylase 作用について二三の実験を試みた。asparagine-glucose 合成培養液に一定期間培養した菌体の抽出液及び培養沪液を酵素源とし，酢酸緩衝液を加えて所定の pH とした澱粉反応液に作用させ，一定時間毎にその一部について沃度反応及び還元力の増加を測定した。その実験結果を要約すると次の如くである。(1) 馬鈴薯疫病菌菌糸の抽出液及び培養沪液は反応液に対して糊精化作用を示し，その作用の増大に伴つて還元力の増加が認められる。即ち本菌は内生及び外生酵素として amylase を有し，主として α-amylase が存在することが確められた。(2) 本菌菌糸の α-amylase による糊精化及び還元作用に対する至適温度は内生，外生酵素とも 40°C 附近にある。(3) 本菌々糸の amylase 作用の至適 pH はアルカリ性側に傾き pH 7.0 である。尚粗酵素液の酸熱処理を行い，本菌々糸の糊精化及び糖化作用を更に詳細に検討した。　(北海道農試)

(49) 馬鈴薯疫病菌分生胞子より遊走子の発芽並びに同菌の寄主体侵入後の進展に就いての二三の観察　山本昌木　12°C に於て馬鈴薯疫病菌分生胞子を 0.05% ATP 溶液及び 5×10^{-4} モル DNP 溶液中に浮游させ，一定時間後ヤヌス緑

B 0.0005 % 溶液で生体染色を行い，位相差顕微鏡下で之等より遊走子の発芽状態を観察したが，ATP 添加によりミトコンドリヤと思われる顆粒の活動は劇しくなり，游走子の発芽率は高められた。又 DNP 添加によりその発芽率は低下した。游走子の接種後男爵薯の葉柄切断面に DNP を吸引注入したものでは寄主体内で菌の進展は遅延した。抵抗性品種として種間雑種のケネベツク，4202—7，41089—8，罹病性品種として男爵薯を用い，之等の塊茎の切断面に疫病菌を植付け，20°C に保ち一週間後に位相差顕微鏡及び偏光顕微鏡を用いて観察を行つたが，抵抗性品種では罹病性品種に比べ，褐変部及びその近接部に複屈折があらわれた。この事から抵抗性品種に於ける原形質ミセル構造の変動との関連性が想像せられる。次いで 0.075モル KCl で両者の塊茎汁液から抽出したものに各，0.2%ATP，0.001% $MgCl_2$ 及びこの両者を添加し，一定時間放置後観察したが，ATP 又は ATP+$MgCl_2$ を抵抗性品種塊茎 KCl 抽出液に加えたものでは粘度が高まり沈澱を生じた。この沈澱は蛋白質と想像せられるが，反応の前後に著しい pH の変化は無かつた。これらの実験は強抵抗性品種に於ける過敏感現象説明の一助となるものと考えられる。　(島根農大)

(50) 馬鈴薯黒痣病の発病源としての土中菌の役割とその防除薬剤　斎藤大明　馬鈴薯黒痣病の発病源には塊茎菌核と土中菌の2つがある。筆者が青森県の土壌について行なつた実験では土中菌から由来する芽の発病率は60%で，発病源としては塊茎菌核より土中菌の方が比重が重かつた。青森県のように土中菌の生存に好適な気象環境のところでは発病源として土中菌の比重が重いが，アメリカのカンサス州のように週期的に土中菌の死滅するところでは塊茎菌核の比重が重くなつている。結局塊茎菌核の発病源としての価値は土中菌の量によつて制限される。また筆者は病原性の強さについても実験を行なつたが，塊茎菌核と土中菌の間に差を認めなかつた。アメリカでは Sugar beet と Potato の rotation を行うと Potato の被害が増大するとし，原因として，*Rhizoctonia solani* 菌が Sugar beet を通すと Patato に対する病原性を増すことをあげている。従つて青森県でも今後 Sugar beet が作付されると土中菌の発病源としての比重がより増すものと考える。筆者は 1954 年にジネブ剤，水銀剤，銅剤，銅水銀剤の土中の *Rhizoctonia* 菌に対する殺菌効果を検したが全く認められなかつた。同様 1955 年に PCNB 剤について実験を行なつたが Brassicol の反当 12 kg 施用は土中の *Rhizoctonia solani* 菌に対して顕著な殺菌効果を示した。Brassicol は価格が安く大量使用が可能なので馬鈴薯黒痣病の防除薬剤として適当なものと考える。　(青森農試)

(51) 馬鈴薯銀痂病について　佐藤亮・江住和雄　*Spondylocladium atrovirens* に起因する馬鈴薯銀痂病は殆ど全国に分布しているものと思われる。北海道に於ては，7 月下旬から 8 月上旬にかけて初期発生が認められ，収獲塊茎の 86% が罹病していた。本病菌は塊茎栓皮部のみを侵し，塊茎表面にすす状銀灰色の円型乃至不定型の病斑を形成し，塊茎のほとんど全面を覆う事も少くなく，健全塊茎に比し表皮よりの水分損失が増加して塊茎は貯蔵中に収縮する。培養基上では菌の発育極めて遅く，分離は極めて困難であつたが，病斑上の胞子を直接に単胞子分離培養をした。馬鈴薯寒天上に於てその生育は最良であつたが，27°C で 35 日培養後の菌叢直径は 3 cm に満たなかつた。分生胞子の発芽には，24°C に於て 97.5%以上の湿度を必要とし，病斑上での胞子形成には 20°C 前後に於て 97 %以上の湿度があればよく，湿度 100 %では病斑上に気中菌糸が発達し胞子形成がかえつて少くなる様である。又 95.5% 以上の湿度では新病斑の形成が著しく増進した。薬剤浸漬した塊茎病斑部では，胞子の形成に抑制され，同一の浸漬時間では，その抑制効果は 500～1000 倍昇汞 ＞500～1000 倍有機水銀剤＞ホルマリン 100 倍液 ≧500～700 倍有機硫黄剤の順であつたが，処理 1 カ月後には昇汞以外のいずれのものにも胞子の形成が見られ，薬剤浸漬処理だけでは病斑上の菌を完全に殺菌する事は出来なかつた。

(北海道中央馬鈴薯原々種農場)

(52) *Erwinia carotovora* (Jones) Holland に関する研究（第Ⅲ報，Imvic system 等との関係に就いて）　浜田正実・鈴木正夫　第Ⅰ報に於て各地の罹病植物より分離し，*E. carotovora* と同定された細菌株に就いて糖類等の分解能，生化学的反応の差異により分類を行い 8 系統に分けられる事を報じ，第Ⅱ報では Streptomycin 等の抗生物質により受ける抑制作用の関係を各系統に属する代表的細菌株（ECⅠ…胡蘿蔔株，ECⅡ…胡蘿蔔株，ECⅢ…山葵株，ECⅣ…蕃椒株，ECⅤ…薑株，ECⅥ…玉葱株，ECⅦ…天竺牡丹株，ECⅧ…蒟蒻株）に就いて求めてみた。今回は各系統に属する前記の細菌株に就いて大腸

菌群鑑別の為めに用いられている E. M. B., Endo 培地上に於ける聚落型，着色状態の変化又 imvic system の術式を採用し，その各々の反応から同一性或は近似性を求めた。糖類等の分解能，indol 生成能の差により分けた8系統に対しては之等の反応等の結果を綜合判定してみると依然8系統間に相異があつてやはり8系統に属する各々の細菌株の性質は明かに異なる事が判つた。　(宮城農短大)

(53)　十字科蔬菜根瘤病組織の呼吸代謝並びに放射性同位元素 P^{32} の集積について　湯川敬夫　(1)病組織呼吸量の増大：ハクサイ，カブの新鮮切片を材料として病組織の呼吸作用を Warburg 検圧計を用いて測定し，健全なものと比較した。病原菌の寄生する肥大増生した根の組織は健全な根の組織に比べて水分含量少く，乾物重比にして O_2 吸収量，CO_2 排出量共に非常に増大している。一般に R. Q. は低下する。基質としてブドウ糖液を添加すれば積算呼吸曲線は上昇直進し R. Q. は低下するが，自家呼吸のみでは時間と共に漸減する。一方地上部葉片の呼吸量は病株の方が低下している。一般に野外圃場では被害株は日中は萎凋しているが，これは地下部の肥大患部の呼吸の増加と支根の発達不良のための水分吸収能力低下によるものと思う。根部組織の呼吸は健病共に CN 添加により阻害されなかつた。検圧計容器中を N_2 ガスで置換した無酸素状態下における CO_2 測定によると健全部組織の若いものでは Pasteur effect は存在するが，病組織では Pasteur effect の消失することが認められた。(2) 放射性同位元素 P^{32} の集積：P^{32} の 20μc をカブ，ハクサイの健病両株に吸収せしめた後切片とし autoradiograph によつてその集積を検した。同時に Triphenyl tetrazolium chloride 染色により組織中のコハク酸脱水素酵素の存在部位と P^{32} 集積部位とを比較した。休眠胞子の存在個所は脱水素酵素も少く，P^{32} の集積はない。Plasmodium およびその周辺分裂細胞部には脱水素酵素多く存し，また P^{32} の集積も多かつた。要するに Plasmodium およびその寄生する周辺の分裂細胞部位に燐酸代謝が旺盛なことが判る。　(山口大農)

(54)　茄半身萎凋病について　伊藤弘・木村和夫　*Verticillium* sp. による茄の病害は長野農試で発見され昭和 15～16 年頃栗林氏，木村氏等によつて研究され，河合氏が同氏の著書に茄半身萎凋病と云う名で記載している。最近山形県で本病の発生が多く茄の重要病害となつているので2～3の試験を行つた。接種試験の結果，土壌接種では播種，移植の場合とも強い病原性を示し，茎（草丈 15～40 cm）に対する直接接種では有傷の場合のみ発病し潜伏期間は約 10～15 日であつた。本病菌は約 5°～30°C で発育適温は 20°～25°C であるが，22°～23°C が最適温と認められ，26°～27°C 以上では急激に発育が衰える。菌の発育に及ぼす光線の影響は殆ど認められないが，明るい方が菌核の形成を僅か乍ら抑えるようである。菌糸，菌核の湿熱による死滅温度は 60°C (5～10分)で湿熱に対する抵抗力は極めて強い。本病は種子伝染の可能性は少いものと認められ，土壌伝染を行い感染時期は発病地の土壌を苗床に用いた場合でも発病するところから苗床，本畑を通じて感染が起るものと認められる。栽培様式では移植栽培のものに発病多く，直播に少い。又直播のものの根に傷をつけると発病が多くなるので移植に発病が多い一つの原因は移植当時の根のいたみによるのではないかと思われる。尚本病は山形県での発生状況及び菌の性質等からみて夏季低温多湿の年に発生が多いものと考えられるが，この点については更に研究したい。　(山形農試)

(55)　扁蒲炭疽病菌分生胞子の飛散について　渡辺竜雄・若井田正義　栃木県上三川町の扁蒲栽培中心地において，昭和 29 年は 1.2 尺，2 尺，2.5 尺の3種の高さの胞子採集器 12 基を6月13日より9月27 日まで，昭和 30 年は 1.2 尺，2 尺，3 尺，5 尺の4種の高さの胞子採集器 12 基を5月10日より9月24日までそれぞれ6間平方に1基宛ランダム式に据付けて本菌分生胞子の飛散状況を観察した。スライドは隔日に取りかえ，鏡検は 18 mm^2 カバーグラスの範囲内の視野について行つた。その結果，本菌胞子の飛散状況は一定の曲線を作らず，又数においても 29 年度は使用スライドの総計 848 枚中 188 箇，30 年度は同じく 1035 枚中 272 箇という極めて少数しか捕捉し得なかつた。分生胞子の飛散と気象環境との間には次のような関係がみられた。即ち降水量 20 mm 程度あつた後晴天で，気温が 20°～25°C の時には飛散する場合が多く，盛夏 25°C 以上の気温では殆ど飛散しない。又飛散の高さは2尺が最も多く，次いで 1.2 尺，3 尺の順で5尺は遙かに少ない。5月下旬～6月上旬の本菌分生胞子の飛散は爾後の発病に大きな影響を及ぼすものと思われ，この点から定植後の扁蒲への薬剤撒布を必須行事と考えたい。　(宇都宮大農)

(56)　扁蒲炭疽病について　第2報　薬剤撒布上の一考察　杉本堯　本病防除に適する薬剤を知るた

め定植後1週間目から生育状態に応じて撒布量を増加し，液剤は7日，粉剤は5日おきに，8月中旬まで10～12回薬剤を撒布した。その結果，ダイセーン7～9匁液が薬害もなく有効であつたが，濃い液で撒布間隔を長くすることは劣つた。特に少発生年の結果からは，ボルドー液は過石灰では所謂薬焼け，少石灰では畸形葉が多く，蔓先の撒布で一層はげしく，予防効果も低くかえつて収量が落ちることがみられ，銅粉剤の効果は全然なかつた。しかし多雨年での等量乃至過石灰は少石灰より優位であつた。低水銀含量の銅水銀水和剤は生育初期のものに多少薬害をみたが間もなく回復して，ダイセーンに次ぐ効果をあげたが，水銀含量の多いもの及び粉剤は薬害が甚しく実用的ではない。ボルドー液は撒布回数の重なる程，又銅水銀剤は多湿の時，そして生育初期程薬害が甚しくみられた。これは扁蒲自体の銅や水銀に対する感受性が他瓜類に対し高いのか，或は水銀形態上の問題，即ち組成の相違による組織浸透の度合とその後の生機能の攪乱状態の究明，又銅の浸透について研究する余地が残されたが，本病の防除薬剤には，発病前～発病初期から蔓先の未展開葉まで十分撒布して効果をあげ得るものが必要であると考えられる。　(栃木農試)

(57) 西瓜蔓割病の病理化学的研究 (第5報) 蔓割病菌の代謝生産物について (其の1)　西村正暘・広江勇　先に蔓割病菌の培養沪液から一萎凋物質として phytonivein ($C_{29}H_{46}O_2$, m. p. 138°～9°C)を単離し，その代謝生理，罹病茎からの検出，及び各種生育阻害作用並びにその作用の不活性化等について報告した。今回は phytonivein の他に培養沪液中には如何なる物質が代謝分泌されているかを検索して見た。有機酸類としては蟻酸，醋酸，コハク酸，リンゴ酸，クエン酸，蓚酸，グルコン酸及びフザリン酸等が検出された。遊離アミノ酸はグルタミン酸，アスパラギン酸及びアラニンが明確に，ついでリヂン，グルタミン及びグリシン等が不明瞭乍ら検出された。アルコール類はエタノールが比較的多量に存在していた。尚培養沪液の示す芳香成分としてアセトアルデヒド及び一種のカルボニル化合物を 2.4-dinitrophenylhydrazon として単離した。以上の培養沪液中に分泌されている物質の中もし西瓜植物に対して毒性を示すものがあるとしてもその量がすべて僅少であるのでそれが萎凋の主因とは考えられない。併し沪液中では phytonivein と混在しているので上記諸物質も亦何等かの形で萎凋に関与していることは考えられる。　(鳥取大農)

(58) 瓜類蔓割病菌の瓜類に対する寄生性　河合一郎・鈴木春夫・川井慶二　本研究に関しては既に一部を発表したが，更に3年間の結果を併せ報告する。胡瓜分離(F 1-2, F 4, F 6-1, F 11), 冬瓜分離菌 (F 2), メロン分離菌 (F 20, 但し2年), 甜瓜分離菌 (F 9) 及び糸瓜分離菌 (F 7) を供試し，西瓜，胡瓜，メロン，甜瓜，冬瓜及び糸瓜に相互接種を行つた。その結果，胡瓜菌は胡瓜を侵す他メロン，甜瓜にも寄生性を有すが，西瓜，冬瓜，糸瓜を侵さなかつた。冬瓜菌は冬瓜には極く微弱な寄生性を有するのみであるが，西瓜を激しく侵した。しかし胡瓜，メロン，甜瓜及び糸瓜には寄生性が認められなかつた。メロン菌は29年度にはメロン，甜瓜のみを侵したが，30年度には胡瓜をも激しく発病せしめた。この事は再接種の結果確められ，西瓜,冬瓜,糸瓜には寄生性がなかつた。糸瓜菌は28年，29年度共には糸瓜以外には侵し得なかつたが，29年，30年度にはメロン，甜瓜にも寄生性が認められた。以上の様に供試菌中では，胡瓜菌と西瓜菌とは明らかに異なるものであり，メロン菌と甜瓜菌とは同じグループに取扱うとしても必ずしも同一ではなく，メロン菌は特異な寄生性の変化を示したのである。又糸瓜菌は別個のものと思われるが，メロン，甜瓜にも寄生し得る様であつて，瓜類蔓割病菌の寄生性は複雑で，寄生性による系統分類は再検討を要する。更に寄生性と環境条件，菌の寄生性の変化等に関しては詳細に追求する必要があろう。　(静岡農試)

(59) 葱頭露菌病菌卵胞子に関する2・3の知見　大石親男・高橋実　昭和30年大阪府泉南地区に於ては，葱頭露菌病の初発生は3月中旬頃より認められ，4～5月に至り大発生したが，5月24日に採集した枯葉の部分に初めて卵胞子を認めた。尚卵胞子の形成はすべての罹病部に普遍的なものではなく，大部分の罹病葉に於ては菌糸の蔓延にも拘らず卵胞子は形成されていない。卵胞子の発芽は8月末に水中に放置した罹病葉に於て認められ，又8月22日に露菌病被害葉を混入した植木鉢に葱頭種子を播いた所，1カ月後に苗の葉の先端附近が黄化し，その部分に於て卵胞子が発芽し，すでに組織に侵入しつつあるのを認めた。又筆者等の観察に於ては鱗茎に菌糸の侵入が認められず，種子にも卵胞子並びに菌糸が認められていないので，葱頭露菌病第1次感染源としては罹病葉中に形成された卵胞子が考えられる。その感染時期は9月下旬～10月の苗床時代であり，菌糸は苗の組織中で越冬

し，適温になると分生胞子を生じ第2次伝播を行うものと見做し得べく，米国並に英国に於て認められている如き鱗茎組織中の菌糸による越年，種子中の卵胞子による第1次感染の可能性は少いものと考えられる。

（大阪府立大農）

(60) 園芸作物バイラス病の耐病性品種に関する研究 第4報　百合バイラス病罹病鱗茎の生化学的性質について　吉村彰治　久留米市九農試園芸部，佐賀県名古屋村及び本場にて採集せる鉄砲百合(主として黒軸鉄砲）の鱗茎につきその健病鑑別を目的として2.3の実験を行つた。即ち硫酸銅法による呈色反応，全N，蛋白態N，非蛋白態N，転化糖，pectine, crude-chlorophyll の定量，蛋白沈降反応及び catalase の活性を測定した結果，硫酸銅法による呈色反応は健全と罹病とは4月中旬採集時迄は割合明瞭に区別し得たが，4月下旬以降5月中旬迄の調査では区別出来なかつた。又著者等が先に報告した緑色濃淡モザイク型，黄色条斑モザイク型，複合型等の病型間については顕著な差は認められなかつた。全Nは健病鱗茎，葉間に顕著な差は認められなかつたが，健全葉における蛋白態Nは罹病葉より少い。但し病型間の差は測定個体少きため余り明らかではなかつた。鱗茎における catalase 活性は簡易測定法によれば概して罹病せるものが健全より強い傾向がみられたが明瞭でない。転化糖は鱗茎において健病の差は顕著で健全茎は罹病せるものに比し少く，又病型中，緑色濃淡モザイク型は黄色条斑モザイク型より少い傾向があつた。pectine 含量は健病の差が最も顕著にみられ，健全茎は罹病茎の5倍以上の量を含むことが認められた。蛋白沈降反応の測定結果は不明。葉における粗葉緑素量は健全は罹病に比し多く，割合軽症な緑色濃淡モザイク型は黄色条斑モザイク型に比し若干多い傾向にあり，多くのバイラス罹病葉における測定結果と略々一致した。以上の各測定結果より概して蛋白態N，転化糖，pectine には明らかな差が認められたが，健病鱗茎を簡単に鑑別する方法は今後の研究にまつこととしたい。

（九州農試）

(61) 蓮根の病害に関する研究 (第6報) 蓮根腐敗病発生地の土壌微生物について　西沢正洋　供試土壌採集は佐賀県杵島郡福富村における健全蓮田，蓮根腐敗病被害蓮田，及び薬剤処理（石灰硫黄合剤撒布）蓮田の3地点より行つた。土壌採集は 1954 年 11 月10日（蓮根収穫後），1955 年6月23日（蓮根移植後），1955 年8月19日(蓮根腐敗病発病最盛期）の3回に行い，地下 15～20 cm より採集した。土壌微生物培養実験に用いた培地の調製は主として Contois の処方によつた。本実験に用いた「かび」用培地Fは4日目，細菌用S，GV 培地は5日目に，B培地は7日目，放射状菌はS培地6日目，嫌気性細菌用培地は高層にして6日目に測定した。尚 *Fusarium* はF培地にて 7～10 日間室温又は 30°C 中に放置後測定した。測定値は乾燥土壌 1g当に換算して算出した。その結果土壌微生物中細菌は健全，罹病，薬剤処理田間には差は認められなかつた。又放射状菌は健全田に少く，罹病田に多い傾向が認められた。尚糸状菌は，健全田は罹病田に比し少く，又そのうちの *Fusarium* 数も罹病田に多く検出された。　（九州農試）

(62) りんご銀葉病に関する研究 第1報 生理的性質及び治療試験(予報)　関口昭良　罹病樹の材中よりの分離及再接種により，その病原菌が *Stereum purpureum* Pers. であること及その病原性を確認した。合成培地上に於ける生育適温 20°～30°C，致死温度は 50°C で 10 分以上，合成培地上での thiamin 0.1 γ～100 γ，酵母汁及煎汁，枝浸出液及枝煎汁の 20cc 中 1mg～100 mg 添加の結果，菌の生育を著しく促進した。Bavendamm 反応は phloroglusin, tannic acid, guajakol, pyrogallol, garic acid の各0.05% では pyrogallol を除いて生育反応共に(+)であつた。N源はペプトンが最もよく無機Nも僅かではあるが生育しC源は maltose が最もよかつた。薬剤の影響は培養液混入 25°C培養で硫酸オキシキノリンは 10ppm, PCP Na は 33ppm, PCP Zn は 33ppm で各々(－)であつた。病葉中のクロロフィルの量は新梢の短縮や葉面積の縮少が起る以前に可成り減少することを認めた。肥料，品種，時期により相当に差があるが，国光に於ける1例として 33 cm² 中の量は健全樹 4.2mg 罹病樹 3.3mg（同一管理下の同樹令樹3本平均）である。薬剤の埋没及注入による治療の予備試験を行つた。注入は菌の侵入口と思われる位置の下部に径 1.3cm 深さ 1.5～2.0cm の穴をあけ PCP Na は2,000倍，10,000倍，20,000倍，硫酸オキシキノリンは10,000及20,000倍の液を注入，埋没は両薬剤共そのものを穴につめて上からゴム栓をした。埋没及 PCP Na の注入については回復したものを認めた。回復の確認は葉中のクロロフィルの量的復元と材中の菌糸の消滅を以てした。試験に用いた樹は病状及樹令が甚だ不揃いで一様の結果は得られなかつたが，樹令の若いもの及び軽症のものが回復し易い事は推察出来

た。目下斉一な樹を用い人工接種により継続検討中である。（東北農試園芸部）

(63) *Septobasidium pedicellatum* の胞子形成時期　北島博　李の枝に着生している *Septobasidium pedicellatum*（灰色膏薬病菌）の胞子形成時期を知るために，1951 年 3 月から 8 月までの間，適宜材料をとつてその顕微鏡切片について観察を行つた。材料の採集は 3 月 7 日（開花前），4 月 21 日，5 月 12 日，6 月 6 日，6 月 25 日，7 月 22 日及び 8 月 6 日で，何れも降雨のあつた 2～3 日後である。胞子形成は 5 月12日までは全くみられなかつたが，6 月日及び 6 月 25 日採集のものには種々の stage のものが認められた。即ち，前担子嚢（球状体），担子嚢，担子胞子などである。胞子は 7 月22日以降採集のものからは見出せなかつた。胞子形成時期前後の平均気温は 20°C を少し超える所であつて，20°C 以下では胞子の形成はない様である。7 月 22 日以降胞子が認められなかつたのは，長雨の続いた後で洗い流されたことと，その後は急激に高温，乾燥に移行したためと考えられる。（東海近畿農試園芸部）

(64) *Penicillium digitatum* 及び *P. italicum* の温州果実に対する感染経過に就て　宮川経邦　(1) 温州蜜柑の貯蔵病害中，最も被害の大きい *P. digitatum* 及び *P. italicum* が果皮に附けられた傷痍から侵入することは既に周知の事実であるが，貯蔵庫の環境条件ではどの程度の附傷によつて感染できるかを検討した。その結果，果皮にある油胞を病原菌胞子を附着せしめた解剖針で極く軽く 1 カ所附傷することでも比較的容易に発病せしめ得ることを認めた。それに反して油胞のない表皮の部分を附傷した場合は発病率が低かつた。これは油胞が軽微な附傷によつても油分を溢出し，癒傷組織の形成を妨げるなど菌の侵入を助けるために起ると推察できる。接種した果実を 28°C の湿室内に保存した場合も同様の事実を認めるが，胞子の浮游液をガーゼ又は脱脂綿に浸して附傷部分においたときは油胞外の部分からも容易に侵入できるようである。(2) 貯蔵果実の接種時期による両菌の発病経過を見るため，収穫前，収穫直後及び或期間貯蔵後に両菌胞子の附傷接種を試みたが，その結果両菌の発病経過に明らかな相異を認めた。即ち収穫前に接種した場合，*P. digitatum* は 15 日後から発病したのに対し *P. italicum* は 25 日後から同様の発病率を示した。収穫時に接種した場合 *P. digitatum* は 10 日後に供試果が同時に発病したが，*P. italicum* は 10 日後から徐々に発病果を生じた。貯蔵後 2 週間を経て接種したものでは *P. digitatum* も *P. italicum* も 10 日後に殆んど一斉に発病した。これらの事から果実或は果皮の熟度によつて両菌の感染及び発病が異るのではないかと考える。（徳島果試）

(65) 梨黒斑病に関する研究　二，三黒斑病菌の発育と培養基栄養分との関係　市川秋男　梨黒斑病菌，葱黒斑病菌及び白菜より分離した *Alternaria* 属菌を使用し，生理的研究の一環として窒素源，炭素源，其の他二，三の実験を行つたのでここにその結果の概要を報告する。Czapek 氏液を基本培養液として，これの炭素源及窒素源を他の炭素源及び窒素源と置換えて培養比較した。その結果 (1) 炭素源としては果糖，麦芽糖，ブドウ糖，庶糖等糖類は何れも良好な炭素源であつた。これに反し高級アルコール及び有機酸類はその価値は少いものと思われる。(2) 窒素源としては，各種形態の窒素を利用することが出来るが，特に硝酸態窒素及び有機態窒素をよく吸収利用する。(3) 尚液体培養ではあまり顕著ではないが，固体培養では NO_2-N 及び CN-N 窒素を利用することを明らかに認めた。(4) pH は窒素源の Cation がアルカリ金属類等の時は上昇し他の Cation の時は変化が少い様である。(5) 菌の発育と pH の変化及び培養沪液の着色の関係は菌の発育と共に増加し最大生長量に達してからはかんまんとなるようである。(6) 本菌は Biotin, Thiamine 等の生長素はなくてもよく発育するものと思われる。(7) NH_4NO_3 が窒素源として利用度が悪いのは NH_4^+ の選択吸収による培地の pH の低下と思われる。(8) 供試菌の発育と培養基の種類試験の結果，合成培養基，植物煎汁培養基共に良好な生育を示し殆んどどの培養基でも培養可能である (9) 広江氏の毒素生成の良い窒素源，炭素源と大体一致していることは興味深い事であり，又本菌が栄養利用範囲が広く，生長が早いことも今後大いに注意を要する問題である。（愛知県佐屋中学）

(66) 栗新梢枯死症状菌 *Phoma* sp. 及房すぐり茎枯症状菌 *Phomopsis* sp. について　塚本永治　(1) 栗の *Phoma* sp. は，梢端 2～20 cm 太さ 0.2～0.5cm 大のものを枯死せしむ。被害すくなからず。被害枝は赤褐，鮫膚状 5～6 月胞子角噴出，柄子器レンズ型又は三角状，孔口部太く，柄子器大さ 450～500×80～300 μ，柄胞子楕円，円頭，油球 2 大さ 5～7×2.5～3.0 μ，無色，担子梗真直又は多少彎曲，9～12×2～2.3 μ，無色，各種培地に初めゲラチン状を

呈し後微かに菌糸発育，白→淡黄→黄褐，胞子集落及柄子器を形成す。0.5%タンニン添加培地に発育良好。菌発育，胞子形成の最適温度 28°C附近。(2) 房すぐり茎枯症状菌 *Phomopsis* sp. は茎を侵し，木栓層下に柄子器を形成し，針頭大に隆起す。柄子器扁球形又は三角状，500～600×300～400 μ，2型の柄胞子を有す。*Phoma* 型は紡錘形，両端鈍頭，油球2～4，大さ 6～13×2.8～3.0 μ，有鈎糸状型，大さ 21～33×0.8～1.0 μ，先方鈎状に曲る。両型とも無色。担子梗大さ 7～9×1.5～2.0 μ，無色，菌糸は各種培地によく発育す。白色綿状→灰白→灰黒，よく胞子集落及柄子器を形成す。菌の発育及胞子形成最適温度26°～28°C附近。以上の2菌は本邦未報知又は学界未知のものと思料し目下検討中。 (秋田大学芸学部)

(67) 牡丹の枝枯病とその病原菌 *Pestalotia paeoniicola* sp. nov. について 塚本永治*・日野隆之** 牡丹の枝を侵す。胞子堆黒褐，球形又は亜球形，後広く開裂，分生胞子4隔膜，紡錘形，大さ 17～33×6～9 μ，隔膜部くびれ，両端細胞無色，中央3胞褐色，上2胞濃く，下1胞淡，頂端細胞三角状または梢三角状，2～5×2.5～3.1 μ，頂端より3～4本繊毛生ず，15～27×1.0μ，基端細胞三角状 3～6×2.8～4.0μ，菌の発育は，馬鈴薯煎汁，玉葱正油煎汁，蒸玄米＞菜豆煎汁＞乾葡萄煎汁＞Richard's の順に良好，菌発育温度，最低 7°～8°C，最適 28°～30°C，最高 33～34°C，胞子形成，最低 15°C，最適 28°～30°C，最高 33°C。最適 pH 5.6～5.7，刺傷接種で発病す。本菌は *P. versicola* 群に属し，この群の *P. oxyanth*, *P. menezesina*, *P. gracilis*, *P. maculiformans*. *P. caffra*, *P. aquatica* [illegible]異[illegible]し，*P. paeoniae* とも差異有り，依つて *P. paeoniicola* Tsukamototo et Hino と命名した。

(*秋田大学・**門司植物防疫所)

(68) 米穀寄生糸状菌相の検定法に関する研究 第I報 菌検査に伴う種々の誤差の検定 平山重[illegible]*・[illegible]**・[illegible]**・[illegible]**・[illegible]*** 衛試法（常法）にて米粒の微生物相を検出する場合にその検査期日，植付順位・植付担当者に依つてどの程度の誤差を生ずるかを知るために次の実験を行[illegible]。即ち甲・乙・丙の3人が同一検体を2日置きに無菌室にて個別に且入室順位を輪番にして植付を行つた結果を検定した。試料のサンプリングは，1袋総量約 2kg の全量を清潔な紙上に取り出し，充分に攪拌してから薄く拡げ，任意に薬匙で 25～30 カ所より少量の米を取り集め，全量を 10g とし，洗滌後はこれより 100 粒を抽出して培養した。植付方法は常法によるが，特に洗滌水は正確に 20回（1回約 75cc）更新し，50回丁察に振盪した。1検体洗滌所要時間約 12 分で，ピンセットは1粒宛投入後必ず火焔消毒した。25°C で7日間培養後一粒毎に発菌状態を調査した。以上の試験結果，検査期日，植付順位，植付担当者により，菌の検出粒数に統計的有意差は認められなかつた。従つて本培養試験での検出粒数のバラツキは 100 粒抽出して行う検査方法に於ては統計理論的に当然予想される結果であつた。

(*三重大農・**衛試・***農技研)

(69) 米穀寄生糸状菌相の検定法に関する研究 第II報 簡易洗滌器の効果試験 倉田浩*・坂部フミ*・稲垣尚起*・池谷三郎*・平山重勝** 常法により供試米を洗滌する場合は，予めルーコルベン2個に各約 750cc の滅菌水を準備し，10gの供試米を入れた三角コルベンを用いて 20回洗滌する。即ち1回約 75cc の水を注入しながら，手にて約 50回丁寧に振盪する。この方法は材料を多量に検定する場合に操作が煩雑で能率があがらない。それでオートクレーブを用いて殺菌できるガラス製の手動洗滌器を考案し，本器を用いて常法とその洗滌効果を比較検討してみた。本器は二連球で送る空気の圧力で洗滌槽内の米が攪拌される状態にしかけてある。従つて手で強く振盪する場合と同等にはゆかぬが，洗滌の目的を満足するに足る成績を得，且手数がはぶけるので今後使用できるものと考えられる。本器は穀類のみでなく，植物病茎葉の切片でも多量に分離試験に供する場合に利用できそうである。 (*衛試・**三重大農)

(70) 米穀寄生糸状菌相の検定法に関する研究 第III報 培養検査における米粒洗滌処理並に植付法の検討 平山重勝*・倉田浩**・坂部フミ**・稲垣尚起**・宇田川俊一** 殺菌水の 20回洗滌（常法）では，米粒表面に附着する微生物を完全に除き得ぬ惧れがある。特に細菌が洗除されたときは糸状菌の検出にさまたげとなる。そこで，細菌を抑制し糸状菌に影響のない表面殺菌剤や表面活制剤を用い，除菌をより完全に且洗滌手数をはぶけるような方法を検討する必要がある。そこで次の試験を行つたので結果を中間報告する。(1) $HgCl_2$ 及び $AgNO_3$ 溶液：$HgCl_2$ は殺菌力が強くて好ましくない。$AgNo_3$ (0.1%) で3分，後，NaCl (0.1%) で3分洗滌脱銀する場合は，前者に比し利用できそうであるが，糸状菌に対する影

響が残るので良好とは云えない。(2) グアノフラシン (0.01～0.05％溶液)：之等の10回洗滌を滅菌水10回洗滌に対比してみたが，本試験では特に優れる結果が認められなかつた。(3) Tween 80 (0.01～0.05％溶液)：前2者に較べると稍良好であるが，滅菌水に比し格段の効果が認められなかつた。洗滌液の温度，洗滌時間などを考慮し更に実験を行つている。以上の操作に伴い米粒内部に侵入する糸状菌のみを検出するために培養日数を2週間に延長したところ，微生物の発生は稍増加したが，混合発生により菌の検索により困難を招来した。（*三重大農・**衛試）

(71) *P. citrinum* の分離系統と *citrinin* 産生力に就いて　宇田川俊一*・橋本賢範*・平山重勝**　泰国黄変米の毒性物質の1つが *P. citrinum* Thom の代謝物質 citrinin であることは既に明らかにされているが，各分離系統間の citrinin 産生力に就いて比較されていない。筆者等は1953～54年に亘り行つた輸入米培養検査に於て分離した *P. citrinum* 約500株より菌学的に安定な株約120株を選択し，Czapek 液体培地を用いて表面培養を行い，培養沪液中の citrinin 量を比色定量した。分離菌株間の citrinin 産生力には非常に差のあることを認めた。産生された citrinin は培養が進むに従い分解すると考えられていたので，培養日数と citrinin 量の消長を知るため，2週間及び4週間培養の2段階に就いて定量を行つたが殆んど変化が認められなかつた。*P. citrinum* の系統間には培地が pale-yellow より orange-red に亘る色調の変化が見られるので培養沪液の色調と citrnin 産生力との関係を求めたが，yellow 及び yellow-orange の系統が安定した産生能を有する様に思われる。alkali に依り citrinin 溶液の色調が赤色を呈することが知られているので，培養沪液の色調と pH との関係を調べたが，予期した結果は得られなかつた。（*衛試・**三重大農）

(72) 米穀寄生糸状菌の分類学的研究　I. *Penicillium* 属菌及びその近縁菌 (1)　宇田川俊一*・橋本賢範*・稲垣尚起*・坂部フミ*・倉田浩*・平山重勝**　所謂病変米菌として報告されているものを含め，米穀に寄生する糸状菌の flora を知るため本研究に着手した。1955年の輸入米培養検査結果より検出菌の分布を調べると，菌を認めた米粒は32％であり，その中 *Penicillium* 属菌4％，*Aspergillus* 属菌6％，其の他の糸状菌5％，放線菌3％，細菌及び酵母菌82％であつた。筆者等は1954～55年に亘り行つた培養検査の結果検出した *Penicillium* 属菌中，同一の species と認められるものは出来る限り一括整理し，約150株を純粋分離し分類学的検索に用いた。同定には Raper & Thom 氏等の Manual of the Penicillia (1949) の記載に従い，主として Czapek 及び malt extract 寒天培地に使用した。現在までに同定し得た *Penicillium* 属菌は従来発表されているもの12 species の外，新たに13 species 及び近縁菌2 species を認めたので報告する。（*衛試・**三重大農）

(73) 米穀に発育する広義赤黴病の研究　其の3　主として動物試験　角田広*・鶴田理*・松濤誠道**・石井昭一**　昭和30年日本植物病理学会秋季関東部会に於て調査及菌学的報告を行つたが，今回は其等のかび米について動物試験を行つた。使用した菌株：被害米より分離した *Fnsarium* 3種研究室番号 F_1, F_2, F_3 と，対照に *Gibberella Saubinetii* (農技研菌株) F_4 について行つた。接種米：白米を水洗後30分間浸水，水切り後，4寸扁平皿に120～130g宛入れ，10 lb, 10分間殺菌，冷却後，各4種の菌株を接種し，25°～30°C にて5日間培養後，1～2日，日乾，更に55°C にて加熱乾燥をなした。粉砕後使用，試験動物はマウス13～22g 白鼠は140～207g の体重，飼料の配合：標準区玄米粉1 kg 魚粉100g カゼイン100g 野菜，試験区：F_1, F_2, F_3, F_4 の各かび米粉500g，玄米粉500g，魚粉100g，カゼイン100g，野菜自由食。マウスでは標準区は健全，F_1 は2～9日で致死，F_2 は9～14日で致死，F_3 は6日後1例肺炎死，他は1カ月になるも健在，F_4 は1時体量の減少を見たが，1カ月後になるも健在，各5例の試験，白鼠の場合は標準，F_1, F_2, F_3 のかび米について試験し，100％かび米にて行つた結果では F_1 は10～15日で致死，F_2 では5～9日で致死，F_3 は26日後に1例肺炎死，他は体重上昇が標準より少し悪いが健在であつた。各試験数は3例である。以上実験例が少ないが *G. Saubinetii* 及び F_3 は取り上げるほどの毒性があると思えず。F_1, F_2, は高い毒性を示すので，今後の研究によることとし，結果的には今まで多くの人々に毒と称せられていたものより混同寄生をなす *Fusarium* の1～2が高い毒性を示すので，此等のものが比較的濃厚寄生したものを食べ中毒するものと考えられる。衛試の平山，東大薬理の三宅，浦口三氏の結果ともほぼ一致する。（*食糧研・**東京農大）

(74) 貯蔵米穀の変遷と微生物との関係　鶴田理・角田広　貯蔵米穀が微生物の寄生繁殖を受け変質を生ずる事は衆知の如くで此等の基因を成す微生物も 60 数種を数えられて居る。微生物が米に寄生繁殖する場合唯単に胞子が附着して居れば必然的に繁殖を開始するのではなく，米の品温或は含有水分等より由来する関係湿度等，一方微生物では滲透圧の高低等種々の因子の相互間の関連に依つて夫れぞれ繁殖する微生物も異なる。此の様な貯蔵米穀と微生物との相対的関係を究明する第一段階として，貯蔵米穀は如何なる変遷を示すかを把握する為深川の政府倉庫を用い実験を行つた結果を報告する。実験方法—3 月 10 日〜7 月 14 日の間秋田県産粳玄米（約 3 万俵）を対象とし，入庫の際皆掛，風俵，正味及含有水分を測定して此等を台木無しの部と 1 重，2 重，3 重を敷いたものの上に，廻り 4 俵撰，3 俵撰で 13〜15 段積重ね，前記期間中，庫外の湿度及温度並びに庫内の品温及湿度を観測した。出庫時に皆掛，風俵，正味及含有水分を測定し入庫時との差異を検した。其の結果庫内の湿度は庫外の湿度の影響よりも庫内に入れた物質（米及風俵）の含有水分に依つて左右される。即ち入庫時に存在した米及風俵の含有水分の不均衡は自から形成した関係湿度に依り均一化されるに至る。此の経過途時選付或は台木の状態に影響は無い。出庫時に正味重量の減或は増量を来たして居るのは含有水分の影響（p=0.66）を受けて居る事は明白であるが此の現象のみで把握出来ない正味の減少が認められる。此れの主因は呼吸に依る自然減耗と考える。以上貯蔵米穀の変遷の大要を把握したので此れを基に今後微生物との関連を究明して行き度い。（食糧研）

(75) ニセアカシヤ，エンジュ及びネム苗の枝枯性疾病を基因する *Fusarium* 菌の所属　松尾卓見・手塚俊彦　林試秋田支場の佐藤技官が採集されたニセアカシア，エンジュ及びネム苗の枝枯性疾病を基因する *Fusarium* 菌 6 培養系につき，形態培養中生産する色素，培養上の発育型などを調査し，分類学上の所属を検討したところ，*Fusarium lateritium* (Nees) Snyder et Hansen〔*Gibberella lateritium* (Nees) Snyder et Hansen〕に酷似することがわかつた。この菌には桑芽枯病菌も所属しているから，念のため桑樹に対し接種試験を行つたところ，各培養系とも桑樹に明かに病原性を有することがわかつた。これらの培養系の中で子嚢殻子座らしきものをつくつたものはニセアカシヤから分離された 1 培養系のみであつたが，筆者が扱つた桑芽枯病菌の中にも子嚢殻乃至子嚢殻子座を作らない培養系が多数に存在する。筆者等はこれらの菌はすべて前述の種に属するものと考える。（信州大繊維）

(76) *Fusarium oxysporum* (Schl.) Snyder et Hansen の生理学的分化に関する研究（II）　アスター立枯病菌と大豆赤黴病菌について　松尾卓見・金井勘治・桜井善雄　上田地方の 2.3 箇処から採集分離されたアスター立枯病病原 *Fusarium* 菌は，明かに *Fusarium oxysporum* (Schl.) S. et H. に属し，アスターに対して顕著な病原性を有する。アマ，トマト，ナス，カーネーション，ヘヤリベツチ，カンシヨ，キュウリ，ヘチマ，カンラン，スイカ，メロン，ヨモキ，タイス(小豆)，カラマツなどから分離された類似菌はアスターに対して病原性がみられなかつた。一方大豆莢赤黴病を基因する *Fusarium* 菌も *F. oxysporum* (Schl.) S. et H. に属し，針刺傷をもつ大豆莢に対し明かに病原性が認められたが，スイカ，トマト，アスター，カンシヨ，カンラン，ナスなどから分離された類似菌も同様にして針刺傷をもつ大豆莢に対し病原性が認められた。従つて，前者のアスター立枯病菌は *Fusarium oxysoprum* (Schl.) f. *Callistephi* Beach S. et H. と同定してよいであろうが，後者の大豆赤黴病菌が独自の菌であるかどうかは疑わしい。これ迄，大豆赤黴病菌については本邦未発見の大豆立枯病を基因する *F. oxysporum* f. *tracheiphilum* (E. F. S.) S. et H. (=*F. tracheiphilum* E. F. S.) との異同のみが問題にされたが，それのみでなく他の form との関係も問題にされねばならないといえると思う。（信州大繊維）

(77) 位相差顕微鏡下に於ける *Phytophthora capsici* Leon. 菌游走子の鞭毛　桂琦一・原田賢之・村上道夫　主として茄子科及び瓜科植物の疫病を起因する *Phytophthora capsici* Leon. 菌の游走子嚢の発芽から游走子を経て被嚢胞子に至る経過中，特に游走子の鞭毛の変化に就て，位相差顕微鏡下に生体観察を行つて得た知見に就て報告する。游走子嚢の発芽直前既に游走子の鞭毛の形成が認められた。游走子が運動する際には，鞭毛の 1 つは前方へ向い強く打ち且つ他より少しく長いが，他の 1 つは後方へ向い緩く打ち且つ他より少しく短い。活潑な運動後，鞭毛の中央部に突然小球体を生ずる。小球体の形成は鞭毛 2 本が必ずしも同時ではない。小球体が少しく

大きくなる。そして小球体の部分で鞭毛が2つ折になり，つづいて小球体の前半と後半とが合一し，あたかも耳掻状の観を呈する。後次第にそれが短縮し，遂に小球体が游走子体に附着して，運動を休止する。然し鞭毛の変化はこの他3，4の異つたものを観察した。即ち耳掻状のものが短縮せずに游走子から脱離し去るもの，小球体の所で2つ折にならず前半或は後半が短縮するもの，小球体が初め2つ出来て後それが合一して1つになるものなどである。小球体は游走子体中に吸収せられるような状態で消失するものや游走子体から脱離し去るものなどがあり，又小球体の内部を拡大してみると鞭毛が螺旋状に含まれているが，後には溶解して均一になる。Ferris 氏等が馬鈴薯疫病菌の鞭毛に就て観察したものに依ると，先端から捲曲して水掻状を呈することを記しているから筆者等の菌と比べて非常に異つていることに注目したい。（西京大農）

(78) とから列島所産銹菌に就いて 島袋俊一・新納義馬　とから列島は鹿児島港を距る南方約 204 km の国之島に始まり奄美大島の北方に位す横当島に至る北緯 29 度 55 分，東経 129 度 55 分を起点とし更に南下し北緯 28 度 45 分，東径 129 度 17 分の間に点在する大小合せて 10 よりなる島々である。行政上は鹿児島県大島郡十島村と称する。1953年以来著者らは琉球列島の銹菌類について研究を続け所謂琉球列島の外帯，中帯を構成する薩南諸島，奄美大島，沖縄島及び先島列島の銹菌フロラに就いてはそれぞれ先に公表した。内帯を構成する本列島は霧島火山帯に属し地質，地形より見るも多くの特異性を有するに拘らず所産銹菌類についての研究調査が未だ行われていない。著者らはその必要を感じ 1955 年 7 月～ 8 月，1955 年 12 月の 2 回に亘り同列島の中之島，諏訪之瀬島，悪石島，小宝島，宝島の各島を採集し更に鹿児島大学農学部所蔵の標本を合せて総数約 350 の標本を検討した。その結果，中之島より 13 属 61 種，諏訪之瀬島より 6 属 14 種，悪石島より 5 属 12 種，小宝島より 4 属 7 種同じく宝島より 13 属 53 種，計 16 属 84 種を記録した。更に本列島所産銹菌類が近接地域と如何なる分布関係を示すかをみるに九州地区に 80％，沖縄地区に 76％の共通種を包含する。（琉球大）

(79) 胡瓜立枯病を起因する *Pythium* 菌 3 種の分類学的並に病理学的研究 川瀬保夫*・高橋実**　筆者等は 1951 年から 52 年の間に，胡瓜子苗及び成茎の立枯病を原因した *Pythium* 菌 3 種を分離した。純粋培養の結果，病原菌の一種は *Pythium aphanidermatum* Fitzpath. と同定し，他の 2 菌は夫々 *P. debaryanum* Hesse（P.310 号菌）及び *P. marspipium* Drechsler（P.300 号菌）に近似種なることを見出した。P.300 号菌は罹病成茎から分離したもので，成茎には強い病原性を示すが，幼茎に対して弱い。このことは注目すべき結果である。各種植物に対する病原性は，*P. aphanidermatum* が最も強い。培地上の生育最適温度は *P. aphanidermatum* が 36°C 前後，P.300 号菌は 32°C 前後，P.310号菌は 32°C 前後である。生育限界温度は *P. aphanidermatum* が 12°～16°C 及び 42°～45°C にあり，他の 2 菌は 10°C 及び 40°～42°C 前後にある。生育最適 pH は，P.300 号菌が pH 5 前後，他の 2 菌が pH 6～7 の間にある。P. 300 号菌及び *P. aphanidermatum* は pH 9 以上，及び pH 3 前後，P.310号菌は pH 9，pH 3 前後に生育限界 pH がある。（*大阪化成・**大阪府立大農）

(80) 椎茸菌の生理学並びに生態学的研究（第 1 報） 菌糸の生育と樹種並びに Tannin 酸の関係　広江勇・松尾綾男　針葉樹及び濶葉樹の 10 種の辺材部の熱水抽出液を用いて供試菌を培養したところ，椎茸菌はクリ，カシ，シイ，クヌキ，ナラ等に生育良好でブナ，ミズキ，マツ，スギ等に生育不良であつた。一方他の木材腐朽菌（ヒラタケ，エノキタケ，ナメコ，ヌメリスギタケ，アミヒラタケ，カワラタケ，アラゲキクラゲ，アラゲカワキタケ，ワタグサレタケ，スエヒロタケ）はブナ，ナラ，クヌギ，カツラ等に生育良好で，クリ，カシ等には比較的生育不良であつた。Löwenthal 法でこれらの樹種の tannin 酸を定量の結果はクリが多く次いでシイ，カシ，クヌギ，カツラ，ナラ，マツ，ミスギ，スギの順序であつた　亦醋酸鉛法で定性の結果，クリとシイは pyrogallol 系 tannin 酸をその他は cathechol 系 tannin 酸を含有していた。次に tannin 酸の濃度と菌の生育との関係を調べたところ椎茸菌は 0.25％ の濃度でも大なる変化がみられず，菌の系統によつては反つて生育が助長される傾向が認められた。而るに他の腐朽菌では 0.25％ の濃度で 25～100％ の生育阻害率を示した。併しワタグサレダケとカワラタケは比較的阻害率が低かつた。以上の結果から椎茸栽培用原木には椎茸の自然発生をみるも，その他の食用菌の自然発生をみない点，ワタグサレタケやカワラタケが榾木に良く発生する点，また tannin 酸に耐性が大きな点と原木に tannin 酸の含量が比較的多い点との間に生理生態的

の関係の存在が肯定される。　　　　　　（鳥取大農）

(81) 北海道針葉樹心材腐朽の新知見　亀井専次*・五十嵐恒夫**　北海道針葉樹心材腐朽に関しては，古くから亀井が研究を続け，既に 21 種類の腐朽菌を報告した。筆者等は昭和 30 年9月下旬より1カ月間，胆振国苫小牧国有林，港島国館国有林で風倒木調査を行つたが，その際判明した新知見を報告する。(1) トドマツチャウズラタケは，トドマツ，エゾマツ，アカエゾマツに生ずることが知られていたが，館でニコヨウマツが侵されていた。(2) ハナビラタケ及びエゾナミハタケの分布を見ると，前者は，雨竜郡，遠軽郡，上川郡，千歳郡，十勝三股，札幌の各地で，トドマツ，エゾマツ，アカエゾマツ，カラマツ心材を腐朽し，かなり広く分布している。後者は，北海道の北部及び中央部で採集した報告があるが，苫小牧国有林内でも子実体を採集した。(3) レンガタケはカラマツ，トドマツ等の枯損木，杭木等に普通に生ずるが，苫小牧国有林内でエゾマツ生木の根元附近高さ約 1m に亘つて腐朽していた。(4) ヒバの心材腐朽に関しては未だ報告がないが，檜山郡厚沢部村の製材工場丸太に褐色方形根株腐朽の存することを知り，腐朽材より菌糸を分離し，目下培養試験を続けている。菌糸は培養基面下を潜行して伸長し，殆んど空中菌糸を生ぜず，麦芽煎汁寒天培養基を紫色に染める。菌の同定，培養基上の性質について十分な結果を得てないが，腐朽の存すること，該菌糸の特異性は予備的報告に価するものと思う。　　　　（*北海道学芸大・**北大農）

(82) ニセアカシアの炭疽病特に病原菌の分類と病原性　伊藤一雄・小林享夫　演者らは1950年ごろから各地においてニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*) に寄生する数種の炭疽病菌を観察，分離し，特にその分類と病原性に主眼をおいて実験を行つてきた。これらの菌のうち2種は新種と考えられるが，その記載は別に報告する。(1) *Colletotrichum truncatum* (Schw.) Andrus et Moore：演者らの菌は，比較したダイズの炭疽病菌 *Colletotrichum glycines* と同一種と判定されたが，*C. glycines* は現在 *C. caulivorum*, *C. viciae* とともに *C. truncatum* にふくまれ，その異名となつているので，それに従つた。病原性が最も強く，ニセアカシアの緑茎を侵して萎凋をおこし，小葉には水浸状黒褐色の斑点をつくる。イタチハギ（クロバナエンジュ），シロハギ（ヤマハギ）に対する病原性も強い。ダイズからの菌もニセアカシアの菌と同様の病原性をしめした。(2) *Colletrichum* sp.：いままで調べた限りでは該当する種がない。ニセアカシアに対する病原性は前種についで強い。イタチハギ，シロハギに対しても病原性を現わす。しかし，インゲン，ダイズには寄生しない。(3) *Gugnardia* sp.：該当種は見あたらない。不完全時代は *Colletotrichum* に属するが前2種とは全く異なる。ニセアカシアに対する病原性はそれほど強くない。イタチハギ，シロハギに対する病原性は微弱である。インゲンに明瞭な淡褐色水浸状の斑点を生じたが，*C. lindemutianum* とは明らかに別種である。なお以上3種ともフサアカシアの炭疽病菌とは異なるものである。　　　　（林試）

(83) タバコ黒色根腐病菌の系統について　大谷快夫　タバコ黒色根腐病は中国，四国地方をはじめ，タバコ産地に広く分布していて，被害が大きい。被害の大きい産地には数年前より本病に抵抗性の Delcrest, Yellow Special A などの新しく輸入された品種が導入されている。筆者はたまたま岡山県上房郡上竹荘村で Yellow Special A が畑で本病にかなり感染しているのを認めた。そこで本邦タバコ産地より本病々株およびその汚染土壌を集め，これらより *Thielavia basicola* 12菌株を分離した。そのうちに病原性の異る3菌株T—2，T—5，T—8 をえた。これら3菌株の生長適温はいずれも20°～27°C であるが内生分生胞子および厚膜胞子の形成は，T—8 は他の2菌種に比し著しく良好であつた。またタバコの品種に対するこれら3菌株の病原性は Bright Yellow に対してはいずれも強いが，Yellow Special A に対してはT—5 は弱く，T—8 は強く，また高度抵抗性の Delcrest に対してもT—8 は強い。このように病原性の異る菌株がタバコの産地に分布していると思われるから，抵抗性品種を実際にタバコの産地に導入する際には，それらの菌株について抵抗性を検討しておく必要があると思われる。　　　　（岡山たばこ試）

(84) 九州たばこ産地に於けるキユウリモザイク病の発生予察について　西田耕　近年たばこ作が著しい脅威をうけて居るキユウリモザイク病について，鹿児島地方局指宿出張所，熊本地方局大津出張所，福岡地方局島原出張所に於ける 1950～1955 のキユウリモザイク病発生面積並災害補償実蹟と各種気象要素との関係を調査した処，降水量就中，前年10～12月の降水量が相関を有する事が知られた。曩に白浜氏等は大根モザイク病について大根生育初期の豪強雨又は長時間の細雨等により当該病害の発生予察の可

能性を指摘したが，上記の結果より下記の回帰式が導かれた。但しYはキユウリモザイク病面積の耕作面積に対する割合であり X_1 は前年度 10～12 月降水量である。

1.　鹿児島地方局指宿出張所管内
$Y=0.1059X_1-9.6X_2+368.3$ $(R=0.9695)$
但し X_2=4～5 月平均気温

2.　熊本地方局大津出張所管内
$Y=0.0368X_2-0.0078X_1+12.73$ $(R=0.9818)$
但し X_2=4～6 月降水量

3.　福岡地方局島原出張所管内
$Y=259.77-0.00243X_1-4.815X_2$ $(R=0.9965)$
但し X_2=6～7 月平均気温。

（鹿児島たばこ試）

(85) 七島藺髄甲病に関する研究　第4報　病原菌の越冬について　藤川隆・宇都宮務・岡留善次郎　著者等はまず生活環究明の一助として，病原菌の越冬に関する実験を，1953年冬より2カ年間にわたり行つた。各年とも 11～12 月にかけ Wagner 鉢に土壌を塡充してクロールピクリン又は蒸気により土壌消毒を行い，これに逐次被害地の土壌，株，茎，苞を一定量あて土壌表面及び土中に埋没接種し野外に放置した。別にこれらの被害物を室内に貯蔵し，翌春4月中下旬にいたり，室内保存のものは予め蒸気消毒した鉢の土壌表面に一定量入れ，これに両者とも直ちに健全な苗を念のためウスプルン消毒し植つけ，6～7月にかけ発病調査を行つた結果，土壌表面の各被害苞,株,茎及び土壌区は野外及び室内保存をとわず何れも発病したが，土中に埋没してあつたものは，土壌表面のものより何れも発病が少かつた。尚標準無接種は全く発病しなかつた。この事実より本菌の第1次伝染源は被害植物並びに病原菌自体を含む土壌であることが判明した。尚本菌の越冬体が何であるかについては後日報告する。（大分農試）

(86) 白紋羽病菌の生態と土壌微生物の関係（第2報）　渡辺文吉郎　前報において土壌水分，温度について contact slide 法を実施した。本報では更に土壌添加物，土壌 pH の影響について他の土壌微生物と関連して白紋羽病菌の土壌中における消長を調べた。土壌添加物では堆肥，過燐酸石灰，稲藁粉末等は白紋羽病菌の発育を良好ならしめる。これと他の土壌微生物を比較すると，とくに放射状菌の発育と併行して居る傾向が認められる。土壌 pH においては白紋羽病菌はアルカリ側にて発育が良好の様であり，これに併行して「かび」菌糸，放射状菌の発育は良好である。有機物の添加ではその差異によつて白紋羽病菌が初期に阻止されたり，後期に阻止されることがあり，この場合は food base に基因して土壌中の微生物の succession，ことに「かび」の質的違いによつて白紋羽病菌の発育は影響をうける様である。土壌の種類では白紋羽病菌の発育良好な場合は他の土壌微生物も発育が良好である。又培養中多くの細菌によつて白紋羽病菌の菌糸が分解された場合が認められた。以上種々の土壌条件下で food base に基いて「かび」と密接な関係があり，他の場合では放射状菌と関連する場合があり，或いは土壌微生物の相互関係に独立して本病菌の固有の性質に由来する場合があり，一律に説明は出来ない。又本実験では白紋羽病菌の inoculum potential を比較したが，更に感受性作物における根圏微生物と関係して植物・土壌・病原菌の関係においての nifection potential の検討が必要とおもわれる。

（九州農試）

(87) *Pellicularia filamentosa* の菌株による甜菜侵害力と温度との関係　栃内吉彦・竹内昭士郎　*Pellicularia filamentosa* の3菌株(B2, B5, F1)の甜菜に対する侵害力と温度との関係について試験した。土壌接種法による甜菜の子苗立枯病の植木鉢試験をガラス室内で5月から 10 月にわたつて行つた。その結果は B2 接種による子苗の枯死率は全試験期間を通じて常に最大であり，F1 による枯死率は春，秋に大で7～8月に小，一方 B5 による枯死率は春，秋に小で夏期に大となる傾向にあつた。即ち気温の低い時期の甜菜子苗枯死率は B2＞F1＞B 5 であり，高温の期間には B2≫B5＞F1 である。馬鈴薯寒天に生育した菌叢上に甜菜根部の切片を置いて接種した試験における各菌株の寄生組織侵害度は15°～20°C では B2≫F1＞B5，20°C では B2≫B5，F1，25°C では B2≫B5＞F1 であつた。又之等3菌株の馬鈴薯寒天上の伸長速度は 15°C では B5＞F1＞B2，20°C では B5≫F1，B2，25°C では B5≫B2＞F1 であつた。此の結果からみると，B5 は比較的高温の場合に，F1 は低温において甜菜に対する侵害力が大であり，B2 は何れの場合にも3菌株中で最大の侵害度を示したが，比較的高温の時に侵害力はより強大であつた。即ち供試3菌株間には温度による甜菜侵害力の消長に差のある事が認められた。（北大農）

(88) *Pellicularia filamentosa* による立枯病と土壌消毒との関係　栃内吉彦・宇井格

生・田中弥平 加圧蒸気殺菌した土壌と，殺菌処理を行わない土壌に夫々 *P. filamentosa* を接種した後，之にビート種子を播種し，稚苗の立枯数を比較すると，殺菌区は無処理区に比して発病個体数が少く，又稚苗の立枯は無処理区では播種後5～6日目より見られ，19～20日後には凡ての稚苗が倒伏するのに対し，殺菌区にあつて倒伏開始はそれより2～5日遅延し，倒伏苗は 30 日後に到つても 21～96% に過ぎない。又此の間の差異は病原性の弱い菌株程顕著となるが，同一菌株間では土壌温度の上昇に伴つて判然としなくなる。之等試験土壌に夫々繰返しビートを播種して，同様の調査を行うと，両区間の差は実験を繰返すにつれて減少して来る。壌土の代りに砂を用いると，両区間の差は壌土程顕著ではなく，又実験の繰返しにより倒伏状況は全く同一となる。両区間の土壌中に於ける病原菌々糸の伸長を比較すると，殺菌土中に於ける方が速か且つ旺盛であるが，寄主作物の根が存在するときにその差は減少する。無処理壌土区の罹病苗より病原菌の分離を行うとき，接種菌に随伴して寄主作物に対して寄生微弱な菌が得られる。之等と病原菌との混合接種試験の結果は，病原菌を単独に接種した時よりも発病の増加が認められる。 (北大農)

(89) **レンゲの銹病に就いて** 斎藤正 レンゲ属(*Astragalus* L.)植物に寄生する銹病は，満洲，台湾で既に採集されているが本邦における発生は未だ報告されていない。しかるに 1955 年 5 月，北陸農試(新潟県高田市) の試験圃場に栽培中のレンゲに銹病菌の夏胞子堆を認め，調査を続行中の所，冬季に及んで冬胞子堆の形成をみた。これらの標本を平塚直秀教授の許に送り *Uromyces punctatus* Schröt. であろうとの同定をして頂いた。本病はレンゲの主要品種に広く[illegible]モメンスルを[illegible]した。[illegible]年に至つて夏胞子堆の発生を増加し，レンゲ採種上に相当の被害を及ぼす事が観察された。本病々原菌の形態，発芽と温度との関係，並に病原性等の調査結果は次の如くである。(1) 形態。夏胞子は球形又は楕円形，有刺，黄褐色，発芽孔は2～5個。長径 18.7～29.7μ，平均値 (M) は 24.0±0.04μ。短径 17.2～25.0μ，平均値 (M) は 20.6±0.03μ。冬胞子は卵形，楕円形，又は球形，暗褐色，有柄，先端に無色の小乳頭を有す。長径 18.7～31.2μ，平均値 (M) は 23.99±0.04μ。短径は 15.6～23.4μ，平均値 (M) は 19.45±0.03μ。(2) 夏胞子の発芽と温度との関係。発芽適温は 20°C 附近，限界高温度は 30°C，限界低温度は 5°C 以下にある。(3) 荳科牧草に対する病原性。クローバ類，ルーサン，モクシク，ベッチ類に夏胞子による接種を行つたが発病は認められなかつた。 (北陸農試)

(90) **大豆黒痘病に就いて** 田杉平司・田部真・茂木静夫 大豆黒痘病々菌分生胞子は関係湿度 100% 以外では発芽しないが，短時間の乾燥では影響されない。発芽最適温度は 21°～25°C であつて，10°～15°C では発芽しない。又発芽は人工光線に依り促進される。胞子接種の場合病徴発現までの潜伏期間は最短5～6日間で，通例7～8日間を要する。次に病斑解剖の結果，葉組織への侵入は 24 時間内外で完了し，主に表皮貫通又は表皮細胞縫合部より行われ，気孔侵入も見られる。茎組織では罹病甚しくとも皮層部分で止まるものが多い。莢への侵入は開花後2～3日目に最も行われ易い。更に抵抗性品種農林5号の接種葉は健全葉に較べて，接種部位の柵状組織細胞が異常分裂を起し3～5層となり緻密に集積しているのが見られる。抵抗性品種十勝長葉及び罹病性品種農林1号を用いて，時期別に播種し，前年度被害茎葉を接種した結果に依れば，十勝長葉は全然発病せず，農林1号の発病株率は早播のもの程低く，晩播のもの程高い。罹病性品種十勝裸を用い，その病害進展経過を追跡した結果では，軟弱で生長最盛期にある幼若組織を順次に侵害し，この時期に罹病をまぬがれたものは発病し難い。被害は主に接種部位より上方に進展し，下方へは側芽及び分枝を中心として進展する。尚葉柄基部又は各小葉基部が甚しく発病したときは，葉組織に発病が見られなくとも，葉の脱落現象を起すことがある。罹病性品種十勝裸を6月2日に播種し，6月9日から7月 23 日迄6回各時期に接種を行い，各区の発病葉率及び平均残存葉数を比較した結果，生育初期に接種したもの程発病葉率が高く，平均残存葉数は低い。生育後期に接種した区では逆の傾向が見られた。 (東北大農)

(91) **大豆黒痘病の第一次並びに第二次感染機構** 渡部茂 本病菌は茎，莢等の被害物上の病斑中で越冬する。此等は土中にあつても1カ年内外生存し，地温が 20°C 以上に達すると速かに分生胞子の形成を認める。この 20°C に達する時期は6月上旬頃であり，恰も大豆の発芽期に当る。種子は土中で温，湿度を得て発芽態勢を示し，この際胚軸と被害物が接触して感染が起る。子葉に侵入する事はない。地中で感染した胚軸は伸長して子葉が地上に達すると，これが幼茎となつて地上に露出し，これに病斑を生ずる。又地表に裸出した茎，莢上の病斑にも胞子がみられ，発芽

後の稚苗を侵し，侵入部位は幼茎，初生葉，同葉柄であり，子葉には侵入しない。地中，地表で感染した幼苗は13～20日の潜伏期間を経て発病する。この一次感染株からの蔓延は胞子の飛散によつて行われ，飛散は夏期高温乾燥時にも認められる。病株からの感染は隣接株が早く飛石的には感染しない。表皮上の密生する毛茸上には細疣があつて胞子の附着に適し，又水滴を得てここから侵入する。24～48時間後には菌糸は毛茸細胞を経て表皮組織に達する。茎葉上の水滴は蒸溜水，井水に比し胞子の発芽よく，又罹病性品種上のものは耐病性品種上のに比し促進的に働く。病斑上の水滴中には胞子の浮游がみられ，同一株上，又は接近株えの病斑の進展は，浮游水滴の流下，飛沫等によつてても行われる。　（岩手農試）

(92) 小豆落葉病について　田中一郎・北沢健治　従来小豆病害としては立枯病が全国的に分布し，北海道に於ても普通に認められその被害も軽視すべからざるものがあつたので屢々試験調査を行つた。然るに昭和 13 年頃より高温の年に生育良好な圃場に於て 8 月下旬乃至は成熟期に近付いて葉の黄変を来し早期に落葉を認める病害が石狩及十勝地方に稍広汎に発生していることが観察された。この病徴は従来の小豆立枯病に比すれば明に差異があり茎或は葉柄を侵されるもののように思われたので，取りあえず落葉病の仮名を付して調査を進めていたところ，昭和 17 年 7 月中旬頃，主茎の先端或は分枝の先端等部分的の萎凋を来し，その葉の一部分に急に乾燥白変する病徴があらわれているのが観察され，その他の葉は健全に見え，葉に病斑を生ずる他の病害のような徴候がないので，茎を解剖し仔細に組織の変化を検討したところ明に維管束の変化を認め所謂維管束病害なることを知り，同時にこの病変維管束と関連のある分枝根が *Fusarium* sp. に侵されているので，これらが 1 連の関係あることが推測されたのである。しかしその後，これについての調査を行う機会がなかつたが，偶々昭和30年の夏期高温な環境の下に本病の発生を見た。それで小豆落葉病の病原菌と従来報告されている小豆立枯病菌及類似病害の病原との比較を行つたところ，別種と認められた。　（北海道農試）

(93) 園芸作物バイラス病の耐病性品種に関する研究（第5報）大根バイラス病の病徴と収量との関係について　西泰道・西沢正洋　供試大根16品種の中，早太り練馬，晩生桜島，高倉の 3 品種はバイラス病の発病率が低かつたが，練馬長尻，晩生大丸聖護院，阿波晩生，黄葉理想，中生大丸聖護院，大阪四十日，三浦，白首宮重の発病率は極めて高く，花不知時無，久留米美濃早生，大蔵，秋づまり，黒葉理想ではその中間程度の発病率を示した。各品種を通じて，発現した病徴のうち vein-clearing 及び mosaic が最も多く，更に一つの病徴から他の病徴に変るものや，病徴が消えるものもあり，バイラス病に対する強品種の大根では一つの病徴のみで終るものが多く，弱品種では病徴の変異するものが多く認められた。病徴と収量との関係は葉重，根重いずれにおいても病株は健全株に比して減収し，収穫時の病徴は主として mosaic 又は mosaic・ruffle 複合型のものが多かつたが，mosaic・ruffle 複合型のものは mosaic のものより減収が甚しかつた。発病時期並に病徴の推移と収量との関係は，生育全期間病徴を呈していたものが最も減収が甚かつた。10月下旬以降に病徴の消滅したもの，及び 10 月中旬まで現われていた病徴が 10月下旬以降消えて更に 11 月上，中旬以後に再度病徴を生じたものでは同程度の減収を示したが，11月上，中旬以後に始めて発病したものでは前 2 者に比して減収の高い傾向が見られた。　（九州農試）

(94) 柑橘萎縮病に関する研究〔I〕　虫媒伝染並に感染に伴う代謝の変化　吉井啓・木曽皓　本病は接木の他虫媒伝染（特にアオバハゴロモによる伝播〔山田・沢村(1953)，吉井・神野（1953 未刊)〕は確実である。従つてこの虫を用いて保毒に到る迄の吸収期間，伝染迄の加害期間の決定観察を実施した。即ち加害期間は 5，10，15，20日間として，第 1 回（8 月15日～9 月19日）は吸収期間 3，6，9 日，1 柑橘苗木当供試虫数 5 匹宛，第 2 回（9 月 7 日～10月 3 日）は吸収期間 2，4，6，8 日，虫数 8 匹宛で実施し目下観察中である。又罹病葉内の各種酵素の力価の変化を，組織化学的と酵素定量法とを併せ用い，その変化に依つてバイラス増殖を確認する試みとした。phosphatase は健＞病，oxydase は健≫病，dehydrogenase は健≪病であつた。罹病に伴う柑橘葉の呼吸の変化をみたが，呼吸量，呼吸商又呼吸に伴う酸化燐酸化（P：O率）は何れも健＞病であり罹病に伴い呼吸代謝は劣える。葉肉の各種形態の燐は，Ogur-Rosen 法と Schneider 法の組合せで各分劃燐をとり，Fiske-Subbarow 法により定量したが，全燐，酸溶性燐，脂質燐，核酸燐，蛋白燐等は罹病に伴い減少する。又P：N率（蛋白態N当）も健＞病である。而して以上の結果に基いて，虫媒供試個体につき，その

P：N率，P：O率を調査したが，対象個体より減少す[illegible]（加害後 60 日目の柑橘苗木生葉を用いて定量）。　　（愛媛大農）

(95) 本邦に於けるりんごモザイク病について　福士貞吉・金清康夫　北海道大学農学部付属りんご園に於て葉に白黄色の斑点又は斑紋を生ずる原因不明の病害が，奉天，君ケ袖，Monstrous Pippin，沙果及び紅国光に発見された。この病害は接木によつて，黄魁，祝，旭，紅玉，国光，印度，デリシヤス，恵，福民等 19 品種に伝染した。病徴の類似と接木によつて伝染する事から，世界の各地から報告されたりんごモザイク病と同一の病害と考察される。発病率の最も高い品種は，紅玉，恵，福民，デリシヤスで，発病率の最も低いものは，黄魁，ホイットニー，アイオワビユーテーであつた。あんず，うめ，もも，さくら，ばら，ぼけ，びわ，なし，ななかまど等 12 種に接木を行つた結果，ぼけ，あんずが発病した。アブラムシ，ダニによる接種，りんご樹えの汁液接種，タバコ，トマト，キユウリ，サイトウえの汁液接種並びに組織接種は陰性あつた。罹病葉に於て細胞封入体並びに細胞組織の形態的な異常は認められなかつた。りんごモザイク病に伴い壊疽が発現し，この壊疽は接木によつて伝染した。　　（北大農）

(96) 甘藷斑紋バイラス病の苗床伝染と発病について　森寛一*・山下功**　甘藷斑紋バイラス病の発生を苗床，圃場等で調査するとかなり長期にわたり散発してくる傾向がある。この原因を明かにするため苗床に於て接種を行い，発病迄に要する期間及び苗の保毒経過等について調査を行つた。接種は病苗を接穂として苗床に伏込んだ無病の藷の蔓先に割接を行い，以後10日毎に接木した以外の蔓先を採苗して圃場に植付けその発病をしらべた。試験は 5 月及び 6 月接種の 2 回行つたが，その結果によると苗床で感染してからその株が発病するまでの潜伏期間は 25～107 日以上となり大体 2 ヵ月前後が多い。5 月接種に較べて 6 月接種ではバイラスの植物体内の移行が早く苗の保毒率の上昇が早い。即ち感染 10 日後には接種した以外の苗は 5 月接種で 20%，6 月接種で 50%と急激に保毒し，1～2 ヵ月後にはほとんど全部の苗が保毒してくることが示された。以上の試験から苗床で感染した場合その株の苗はかなり早く保毒してくるが，感染の時期によつては採苗前に発病してくるものは少く，圃場植付後はじめて発病するもの及び翌春の苗床まで潜伏するものもあると考えられる。

（*関東東山農試千葉試験地・**日本農薬）

(97) 馬鈴薯塊茎に対する馬鈴薯Xバイラスの接種試験　塩田弘行・西村政芳・西川美智子　さきにXバイラスの塊茎に於ける汁液感染の起らぬ事を報じたが，其の後の実験により感染の起る事を認めたので報告する。実験方法は前報告同様健全農林 1 号塊茎より数個の1目切片をえぐり取り，1片は供試塊茎の健病診断の為対照無処理区とし，他片は罹病塊茎卸汁液或は茎葉搾汁液を塗抹し，又汁液附着のナイフで切断処理して直ちに栽植した。生育後血清反応（スライド法）にてXバイラスの検出を行つた。その結果は a. 塊茎卸汁液にては (1) 切口塗抹区は 0/63（発病数/接種数）で感染を認めなかつたが，(2) 目を避けた切断区は 1/35 及び 1/43 と 2 回共低率の感染が認められ，(3) 目を通した切断区は 0/86 及び 1/24 であつた。次に b. 茎葉汁液を切口に塗抹接種した場合は (1) 原液区は 39/43 で感染率は著しく高かつたが，同 10 倍稀釈液区は 2/30 で著しくおとり，同 50 倍稀釈液区では 0/31 で感染は認められなかつた。更に健全農林 1 号の葉面に茎葉塊茎両汁液の塗抹接種を常法により試みた処前者は 14/14（接種数/発病数），後者は 11/30 で塊茎汁液の感染率は少なかつた。以上の結果より (1) 塊茎切断面よりのXバイラスの侵入感染は茎葉と同様相当起り得るも，(2) 感染源により感染率が異り，(3) 塊茎汁液の場合は極めて低率である——ことが立証されたが，目を通つて切断した場合特に感染が増加する傾向は認められなかつた。尚品種間に於ける塊茎接種試験の結果品種によつて感染程度が異ることも認められた。

（胆振馬鈴薯原々種農場）

(98) 馬鈴薯Xバイラス抗血清に於ける各蛋白の動き　村山大記・伊藤時哉・犬養勝一　Xバイラス汁液を家兎に注射すればその抗血清中にXバイラスに対する抗体を生ずる。かかる抗体の生成と各蛋白分層との間の関係について実験を行つた。家兎の免疫に際してはXバイラス汁液（罹病トマト，Marglobe より搾汁）を Bawden & Pirie の方法に依つて精製した。同一家兎にてその正常血清，Xバイラス抗血清並びにXバイラス汁液を以て中和吸収した血清とを用いて電気泳動的研究を行つた。即ち Tiselius 電気泳動装置（ミクロセル）に依り燐酸緩衝液(pH7.8, $\mu=0.144$) を用いて泳動時間 50 分にて得たる pattern について各血清蛋白分層の濃度比を比較した。この結果正常血清と抗血清とを比較すれば後者は前者に比べて albumin の濃度が減少したが γ-globulin

のそれは増加が認められ，且 a/g 比が減少した。次に抗血清の濃度比と吸収血清のそれとを比較すれば後者は前者に比して albumin が増加し，γ-globulin が減少すると共に a/g 比は再び増加し，正常血清に於ける各蛋白分屑の濃度比に近い値を示した。即ち電気泳動的研究から抗体が γ-globulin の部分に含まれている事が認められた。更に以上の各血清について亜硫酸ソーダ法を用い Biuret 法に依つて光電比色計を用いて各血清蛋白分屑の比を見たる所以上の結果と略同様な結果を得た。更に血清中の globulin と抗体との関係について実験を継続中である。 （北大農）

(99) 馬鈴薯天狗巣病の寄主範囲に関する研究 福士貞吉*・四方英四郎*・塩田弘行**・関山英吉**・田中一郎***・大島信行*** 発病地の胆振農場及び附近に於て馬鈴薯以外の植物にも天狗巣病状を呈するものが見られ，これが真に本病によるものであるかどうかは本病の防除上重要な問題であるので，これらの関係を明らかにするため実験を行つた。本病を伝染媒介すると確認されたキマダラヒロヨコバイ(*Ophiola flavopicta*) を用いて菊科 23 種，萱科 9 種其の他 11 科 14 種の植物について接種試験を行つた。用いたキマダラヒロヨコバイは前年採集し温室にて飼育増殖せしめた無毒の虫及び春採集し保毒テスト後夏増殖せしめて無毒と認められた虫である。この結果アスター 10 株中 1 株，コスモス 5 株中 1 株，金盞花 9 株中 1 株，天人菊 5 株中 1 株，ハナワギク（ハナシユンギク）9 株中 1 株，コウゾリナ 10 株中 1 株，ヨモギ 5 株中 1 株，カカリヤ(ベニニガナ) 10 株中 1 株，南瓜 17 株中 2 株，人参 60 株中 10 株，クリムソンクローバー 11 株中 3 株，ラデイノ・クロバー 6 株中 4 株，小豆 8 株中 2 株，ミヤコグサ 4 株中 1 株に明らかに発病が見られた。この他にも恐らく感染植物があるものと思われるが，低温，枯死等により充分観察出来なかつたものもあるので，更に実験を続けこれ等の関係を明かにしたい。

(*北大農・**胆振馬鈴薯原々種農場・***北海道農試)

(100) タバコからジヤガイモ Y ウイルスの検出について 比留木忠治・日高醇 タバコがジャガイモYウイルスに侵されることは，外国ではすでに多数の報告がなされているが，わが国では畑のタバコにおける本ウイルス病の発生は報告されていない。村山らは札幌近郊のジャガイモ畑附近におけるYウイルスを含む罹病植物のなかにタバコ(品種：松川，White Burley)，*Nicotiana rustica* をあげている。筆者は 1954 年及び 1955 年に福井県武生市，神奈川県秦野市及び三重県鈴鹿市の畑（一部苗床）のタバコからYウイルスを検出し得た。罹病植物は畑でおもに脈側緑帯を示したものを採集した。その大部分にキウリモザイク病ウイルス及びタバコモザイク病ウイルスとの重複感染が認められた。寄主域はタバコ（品種：Bright Yellow, Xanthi, White Barley), *N. glutinosa, N. sylvestris, N. repanda, N. sanderae, N. rustica, Solanum demissum, Physalis floridana, Chenopodium album, Lycium chinense, Lycopersicum esculentum* などに従来本ウイルスの病徴として報告されたものとほぼ同様の病徴を現わした。*Datura stramonium, D. tatula* 及び *Gomphrena globosa* では本ウイルスの増殖を認めなかつた。モモアカアブラムシによる伝搬は第 1 回 10/18（感染植物数/供試植物数），第 2 回（病植物吸汁前に 95 分饑餓）30/48 であつた。不活化の温度は 50～55°C，10分，稀釈限界は 10,000 倍附近であつた。畑で脈側緑帯を示しているタバコのうちには本ウイルスに侵されているものがかなりあるものと思われる。 （秦野たばこ試）

(101) 有翅モモアカアブラムシの飛来とタバコキウリモザイク病罹病時期について 日高醇・中沢邦男 1954 年にタバコ（4 月 24 日移植）の前作ムギの刈取時期をかえ，更に各区のムギ刈直後にその一部を寒冷沙でおおつた。その結果タバコの前作ムギ刈取までの罹病率は移植後 15 日目までに 2.3%，同 25 日目までに 2.3%，同 35 日目までに 6.8%，同 45 日目までに 9.1%であつた。一方移植当日ムギ刈区は 5 月 19 日までの 25 日間に 70%，5 月 19 日～5 月 29 日の 10 日間（5 月 19 日にムギ刈後 10 日目被覆）に 25 % が罹病した。ムギ刈取によつて，刈取つたところに有翅アブラムシが多く集る傾向を示したが，飛来数にくらべて，初期の罹病率はやや高いように思われた。1955 年も同様な方法によつて調査した結果，ムギ刈取後の各時期の罹病率は 4 月 26 日（タバコ移植）～5 月 6 日の10日間に 27%，5 月 6 日～5 月 16 日の 10 日間に 29%，5 月 16 日～5 月 26 日の 10 日間に 29%罹病し，各時期ともほぼ同じ割合に罹病したことを示した。有翅アブラムシは前年同様ムギ刈とともに多く集つたが，初期の 10 日間は他よりやや少なかつた。各時期に移植苗大に育てたタバコによる，別のポット試験において羅病率をどの時期でも飛来した有翅モモアカアブラムシ数と密接に相関し

て，時期別の有翅モモアカアブラムシ保毒率に差を示さなかつた。　(秦野たばこ試)

(102) **タバコ矮化病の病体解剖** 第2報　発病初期の内部病徴について　魚住哲郎　タバコ矮化病の内部病徴のあらましをさきに報告したが，ここには発病初期のタバコ（品種 Bright Yellow）における内部病徴の発達について報告する。病土に9月7日に種子をまき，その後30日目，37日目，44日目，47日目及び51日目に各10本づつ抜きとり，ホルマリン・醋酸・アルコールで固定し，切片をヘマトキシリン及びサフラニンで2重染色した。30日目，37日目及び44日目のものは葉に病徴を示していなかつた。47日目のものは葉脈透明を示してから24時間以内経過した苗であり，51日目のものは葉脈透明を示してから4日以上5日以内経過した苗で葉脈透明，新葉の褪色，下葉のえそ斑及び地際部の褐変をおこしていた。30日目，37日目の苗は10本とも内部病徴はみられなかつたが，44日目では10本中2本に外部篩部及び内部篩部附近の1，2細胞膜が軽いえそをおこしていた。葉脈透明を示した47日目では10本とも内部病徴を示し，新しく形成された2，3の細胞がえそをおこし，細胞の内容物まで変質しておしつぶされたようになつていた。また導管のえそもみられた。外部病徴の進んだ51日目では形成層附近の新しく形成された細胞のえそがはげしくなり，1～2列えそをおこし横につながつて20個の細胞に及ぶものがみられた。(岡山たばこ試)

(103) **植物バイラスの電子顕微鏡的研究**（第5報）煙草モザイク病バイラスに対する水素イオン濃度の影響　四方英四郎　硫安塩析及等電点沈降によつて精製した煙草モザイク病バイラスの約0.015%の濃度の溶液のpHを0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 3.3, 4.0, 5.0, 6.8, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0とし冷室(1°C～3°C)の中に約20時間放置後溶液の感染力及血清反応と粒子の形態的変化との関係について研究した。その結果一般に酸性溶液中ではバイラス溶液は蛋白光を有するが，アルカリ側ではpHの増加に従つて蛋白光が次第に減少し，無色透明となつた。pH 0.5 及び1N HCl を加えた溶液は白色乳液状となつた。感染力はpH 6.8と4.1では殆ど変化はないが，pH 3.0で極めて少く，pH 2.15で再び増加しpH 6.8の約80%に達し，pH 1.1では約21%に過ぎなかつた。pH 0.5では完全に不活性化した。アルカリ側ではpH 8.2から次第に低下しpH 11.1で約99%不活性化された。血清反応は処理液をpH 7.0にしたのち行つたがpH 1.1～11.1の間に認められた。電子顕微鏡による観察では酸性側ではpH 5.0以下で粒子の縦及横の凝集が起き易く，等電点に於いて最も顕著である。pH 3.3では縦方向に para crystal 状の凝集となるがpH 3.0及4.0では網目状の凝集を示す。pH 1.1では粒子の凝集は認めなかつた。pH 1.1と0.5の間で急激な粒子の崩壊が認められて桿状粒子が消失した。アルカリ側ではバイラスの凝集は起きないで，次第に粒子の崩壊が認められ，pH 11.1では桿状粒子が稀に認められるのみで，殆ど直径約20～40 mμの球状粒子のみであつた。以上の如くこのバイラスは水素イオン濃度の影響によつてバイラス粒子の崩壊と感染性及血清反応の消失が殆ど同時に起きた。

(北大農)

(104) **モザイク病罹病煙草植物の代謝生理**　権藤道夫・村井敏夫　モザイク病罹病煙草植物の代謝生理を追究するに当り，接種直後より発徴迄の代謝生理の変化を短期間に測定するために *Nicotiana glutinosa* を実験材料として，Boysen Jensen の装置により，健病両者について，その呼吸作用並に同化作用を測定した。呼吸作用においては若葉の呼吸指数は健全葉が大であるが，老葉では逆に小であり，時間的経過と共に健病両者の差は僅少となる。同化作用においては，若葉の同化指数は接種直後及び発徴末期には罹病葉が小であるが，その中間期には健全葉よりも大となる。老葉では接種直後，健全葉の同化指数減ずるも，時間の経過と共に，病葉よりも増大する様である。　(鹿児島大農)

(105) **麦萎縮病防除の為の火炎放射器の試作及びその実際効果**　宮本雄一・居垣千尋　麦萎縮病の防除を目的として，土壌消毒の為の火炎放射器を試作し，これによる防除試験を行つた。実験は継続中であり，器具にも改良の余地があるが，他の土壌伝染性バイラス病或は菌類病の防除にも応用が可能と思われるので現在迄に判明した結果を報告する。本器具は，先ず爪で麦の播種溝の巾で深さ10～15 cm 迄を攪拌し，同時にその膨軟になつた土壌間隙に1200°C前後の火炎を吹き込みつつ覆土し，熱の発散阻害の為にこれら全体を鋼板で覆つたものである。なお前部に小型車輪とハンドルを附し，1人による牽引及び分解運搬は容易である。本器具の使用に当つては，先ず噴霧器のタンクに灯油を入れて加圧し，ノズルの代りに取付けたバーナーから火炎を放射させつつ処理を行うのである。

本器具による防除試験を大麦縞萎縮病の発生激甚なる農家圃場で行つた。実験は播種寸前に本器具で処理し，播種後3カ月間は全く手をふれず，その後は農家の習慣通り追肥及び培土を行つた。なおこの際の処理区と対照区は1圃場内に均等に分散する様に留意した。実験結果をみるに，処理区は対照区に比し，殆ど例外なしに発芽及び初期の生育が良好であつた。本稿締切直前（昭 31.2.10)に於ては初期の病徴 (X-body の形成をも含め）が認められるのみであるが，処理区は対照区に比し，発病個体数がかなり少く，相当の効果が期待される。　（兵庫農大)

(106) 稲縞葉枯病バイラスの越年に対する検討　山田済・山本秀夫　稲縞葉枯病バイラスの越年については多くの報告があるが，之等について更に検討を加えた，(1) 保毒ウンカを用いて生態を調査せるに，9～10 月より休眠して 3～4 令の幼虫態で越冬し，大体2月下旬頃より羽化を開始する。それには短翅型の成虫が多く，又長翅型のものも混ずるがそれ等の殆んどが5月下旬迄生存することが可能である。前者は越冬した場所より移動することは困難であるが，後者では苗代へ飛来することが出来るので本病の第1次伝染源となる。(2) しかも羽化せる虫は附近の雑草へ産卵し（短翅型の場合は特に顕著），5月中旬～6月上旬に次の世代が現われる。1953～55年に亘り調査せるに野外で越冬虫が羽化した頃に附近の雑草へ産みつけられた卵塊より，8例中の1例のみ保毒仔虫が出現したが之は経卵伝染によるものと思われる。(3) 罹病植物によるバイラスの越年について実験したのによると，休眠を終つた無毒ウンカが罹病植物を吸汁しても春季の気温では獲得能力が弱く且つ虫体内潜伏期間が可成り長いこと，又越冬後の保毒虫の媒介能力は夏季と大差はなくとも発病するのに長期間を要し其を吸汁した無毒虫が保毒虫となる迄には一層長期間を要するものである。以上の理由により苗代時期での感染は，バイラスが越冬性植物により越冬した場合よりも，越冬虫の体内による場合が重要と考えられる。

（岡山農試)

(107) 各地産ヨコバイの稲萎縮病媒介能力の差異　新海昭　各地産のヨコバイを用いて，産地別による稲萎縮病媒介能力の差異の有無を確めようとした。小田原(A)，東京都石神井(B)，栃木県富田村(C)，宇都宮(D)産のイナヅマヨコバイ・ツマグロヨコバイ及び千葉県豊田村(E)，山形(F)産のツマグロヨコバイの無毒虫をそれぞれ集団飼育して繁殖させ，得られた子孫の仔虫に先づ萎縮病株を充分（イナヅマヨコバイでは5～15日，ツマグロヨコバイでは30日）吸わせた。次に健全稲苗に個別にうづして死ぬまで飼育を続け，伝染の有無を調べた。供試したヨコバイ数は，それぞれ約100頭である。各地産ヨコバイのバイラス媒介率は，次表のようになつた。この結果は，バイラスを充分吸わせた場合の媒介能力が，ヨコバイの

	A	B	C	D	E	F
イナヅマ	13	2	3	2	—	-
ツマグロ	51	5	7	24	69	0

産地によつて著しく異ることを示している。なお，媒介能力の高い産地のものと低い産地のものとを交配し，その次代の仔虫について前と同様病稲を充分（20日）吸わせて，媒介能力を比較した。その結果は，母親側の影響が父親側の影響よりも著しく現われた。

（農技研)

(108) ホワイト・クロバーの二つのバイラスとその封入体　越水幸男・飯塚典男　当試験地構内に自生して居るホワイト・クロバーのモザイク症状を呈して居た株から二つのバイラスを分離した。両者とも荳科植物以外に寄生性を示さず，1つは，死滅温度 60～65°C，稀釈限界 10^{-5}～10^{-6}，耐保存期間 3～4日であり，2種のアブラムシで伝搬させることが出来たが，そらまめ，レッド・クロバー等に寄生性がなかつた。他の1つは，死滅温度 85～90°C，稀釈限界 10^{-6}～10^{-7}，耐保存期間2カ月以上で，2種のアブラムシで伝搬されなかつた。前者によつて，寄主植物の表皮細胞内に所謂 X 体と核内封入体とが生じ，後者によつては，細能の凹陥部に特徴ある型の封入体が生ずる。これらの封入体はすべての寄主の表皮細胞内に生じ，酸性色素，塩基性色素に良く染まり，RNAの存在が推測されるが，フォイルゲン反応陰性である。又，ギームザ，トリパン・ブルー等でも染まる。以上のことから，3種の封入体は，バイラス性封入体と考えられる。これら2種のバイラスを混合感染させると3種の封入体が，同一細胞内に見られることがしばしばあつた。もし，これらの封入体に夫々のバイラスが含まれるならば，同一細胞質内に於いても，2つの異なるバイラスが，独自に増殖すると考えられよう。　（東北農試盛岡試験地)

(109) 細胞質封入体の起源　越水幸男・飯塚典男　前述のような，X体とは全く形態を異にした細胞質封入体を認めたので，その起源と形成過程を生

体観察を主として追求した。この封入体の形成で目立つた特徴は，それがきまつて，細胞膜が凹状に彎曲した場所に形成され，その位置で生長すること，封入体が形成される前に，そこに一つづつの色素体が移動して来て，封入体が形成されるのに従つて見えなくなることの二つである。以上のことから色素体が封入体に変容するのではないかと考えられ，それを，封入体が葉緑素を含んで居ること，原形質分離，復帰の際の行動などから立証しようとする。（東北農試盛岡試験地）

(110)　植物のバイラス感染機作 V. 感染組織及び各遠心分劃の呼吸　山口昭　感染組織の disk 及び homogenize した汁液の 2,000×g 遠心上澄 (S)，同沈澱 (P)，S の 20,000×g 遠心上澄 (S_M)，同沈澱 (P_M) を用いて，自家呼吸による酸素吸収，コハク酸酸化能，マロン酸添加の影響を Warburg respirometer で測定し，健全組織と比較した。TMV感染後3日（半葉接種）のタバコ葉の disk 及びSの酸素吸収量をみると，disk では健全葉との間に差無く，Sでは6回の実験中3回は差無く，3回は健全葉より大であつた。TMV半葉接種のインゲン（大手亡）初生葉の disk の酸素吸収量は local lesion の発現と同時に健全葉に比べ増大する。病斑発現前の傾向は明らかでない。TMV感染後1カ月以上経過したタバコ葉の自家呼吸による酸素吸収量は homogenize によつて生葉の 1/10 以下になり，P_M で最も多く，S_M これに次ぎ，Pでは殆ど0に近い。Sではコハク酸添加の効果が認められないが，P_M は添加によつて僅か乍ら酸素吸収量を増す。併し乍らS，P_M 共にマロン酸によつて酸素吸収は阻害される。これら諸性質については健全葉と差異が無いが，生体重当りSの酸素吸収量は健全葉に比し高い傾向がある。（6回の実験中4回）。モザイク罹病ダイコン根の P_M (10,000×g 沈澱) は自家呼吸による酸素吸収は殆ど無く，コハク酸添加により顕著な酸素吸収を示し，マロン酸によつて阻害される。即ち P_M はコハク酸酸化酵素系の担体でありミトコンドリアに相当するものと考えられる。P_M の性質について健全根との間に本質的な差を見出し得ないので，更に粒子の形態，本酵素活性の量的差異につき検討中である。（名大農）

(111)　植物のバイラス感染機作 VI. P^{32} のバイラス並に細胞内への incorporation　下村徹・平井篤造　タバコの切取葉を P^{32} を含む培養液に浮かせ，定温器内の螢光燈下で，半葉にTMVを接種し，3日後 Schneider 法の各分劃Pへの P^{32} の導入を対照の半葉と比較した。Pの μg 当り1分間のカウント数は，酸溶性・脂質・蛋白の各Pでは差がなく，核酸Pでのみ接種葉で著しく高く，感染に伴つて P^{32} が急速に核酸に導入することを示した。又硫安塩析及等電点沈澱によりバイラスを分離し，この部に P^{32} が既に組み入つていることを確めた。酸溶性Pを Le Page 及 Umbreit により Ba 不溶，Ba 溶性アルコール不溶，Ba・アルコール溶性の各分劃に分け，感染に伴う各分劃のP含量，P^{32} の導入の変動を調べた。一方ペイパークロマトにより酸溶性Pを展開し，Hanes 試薬並にペイパー autoradiography により検出しているが，感染に伴う酸溶性Pの動きについては一定の傾向を得ていない。タバコを P^{32} を含む培養液で水耕し，TMVを接種，病徴の出た葉を氷結固定乾燥し，パラフィン導入後切片とし，ストリップ法で autoradiograph をとつた。感染葉では P^{32} の大部分は核及葉緑粒に導入し，特に破壊葉緑粒でその濃度が高い。このことから罹病葉でのバイラス増殖は，破壊葉緑粒と関係あることが想像される。（名大農）

(112)　植物のバイラス感染機作 VII バイラス感染細胞の ultra-microtomy　松井千秋*・四本晴夫**　私達は植物のバイラス感染機作解明の一助として ultra-microtomy を行つている。バイラス病に限らず，植物細胞の ultra-microtomy に関する研究は少く，私達の研究の大半は固定，包埋，切断等切片作製技術に集注されている。今回はタバコ，チウリップ，ネギ等のバイラス罹病細胞内の変化について，健全植物細胞と比較しながら，その電子線像により検討する。（*名大農・**日本電子光学）

(113)　OP_{1t} phage の OP_1 phage 増殖への干渉　脇本哲　OP_1 phage から突然変異体として得られた OP_{1t} phage は，増殖適温のみを異にする新しい変異体であり，growth temperature mutant と名付けた。これは OP_1 phage と血清学的その他の諸性質は類似しているが，OP_1 phage はその増殖適温が 30°C附近に存在するのに対し OP_{1t} phage は 25°C附近に適温を有し，30°Cでは感染細菌の完全な lysis が起らない。OP_1 phage と OP_{1t} phage との判別は，従つて，溶菌斑の 25°Cに於ける形成過程の中に30°Cに放置する時間を挿入すれば，OP_{1t} phage の溶菌斑に於ては，高温時の感染菌は lysis をまぬがれその部分が環状に残る為容易である。この判別方法を以て，OP_{1t} phage の OP_1 phage 増殖への干渉を single burst experiment で実験した。OP_{1t}

phage は同一細菌細胞に OP_1 phage と同時に感染した場合，同時に侵入し共に増殖し得る。この場合の両 phage の総生産数は，夫々単独感染の場合と殆んど変化ないが，細菌の phage 生産能力は感染した両 phage の数比によらず，両者の特性，恐らく細菌細胞内に於ける再生産過程の遅速により分配される。又，個々の細菌の phage 生産能力には個体により大差が認められる。（九大農）

(114) サツマイモに対する〃パンゾール〃の影響　高野誠義・高野十吾・祝迫親志　一昨年の大会で，茨城県に発生したサツマイモの新しいバイラス病と思われるものについて報告し，更に昨年の大会で本病が消毒剤パンゾールによつても同様の症状を呈する事を報告した。そこでパンゾールが各作物にどの様な影響を及ぼすか，又パンゾールを施した場合植物組織にどの様な影響を及ぼすかについてしらべてみた。(1) パンゾールを各作物（十字科〜白菜，荳科〜大豆，瓜科〜胡瓜，西瓜，ひるがお科〜サツマイモ，アサガオ，禾本科〜陸稲）に施した場合，白菜，大豆，胡瓜，西瓜及アサガオにはサツマイモと同様萎縮症状を認めたが，禾本科植物には影響を認めなかつた。(2) パンゾールを施した植物組織については（サツマイモ）㋑葉：外観はちぢれて厚くなり，切れこみが不規則に深くなり，甚しいものは殆んど伸びず蛙の足先の様な奇形になる。これを組織についてみると軽いものから重いものへと柵状組織は少くなり甚だしいものは全く認められない。又維管束が極めて多く認められる。㋺葉柄及茎：外観極めて細くこれを組織についてしらべると細胞は小さく葉柄に於いては中心に空洞を認め，茎に於いては形成層が極めて少い。又葉柄，茎共維管束が多い。㋩根伸びず甚しいものは外観癭瘤を生じこれを組織についてみると細胞は小さく形成層少く，維管束が極めて多かつた。（茨城農試）

(115) 植物病原菌類の生長素産生　平田正一　供試菌を23°C，30日培養した馬鈴薯寒天培養基の 10×8×6 mm 容中の生長素量を拡散一アベナテストした結果，13種の *Exobasidium* 中，モチツツジのものは 28.9°，*E. vexans*（チャ）及 *E. pentasporium*（ヤマツツジ）は 7〜8°，*E. camelliae*（ツバキ），サザンカ上の1種，クロキ，キヨスミミツバツツジ等の菌は 3〜4°，サザンカ，ネヂキ，シャシャンボ，ツバキ，チャ（*E. reticulatum?*）等の菌は 1〜2° の屈曲を与え，生長素量と形成菌癭容とは比例しない。*Taphrina deformans* は 19° を示した。4種の黒穂菌中 *Ustilago nuda* 18°，*U. zeae* 15°，*U. tritici* 及 *hordei* は 1° 以下であつた。25種の *Fusarium* の液体培養濃縮汁液に 2×2×1 mm 寒天板浸漬によつて測定した結果，*F. solani* 29°（サツマイモ），*F. oxysporum* のエンドウ及ルーピンの1系は 16〜20°，*F. cerosiae*（ケイトウ）及 *F. Fujikuroi* 14°，*F. oxysporum* のヘチマ，トマト，タバコ，ルーピン，ナンキンマメ，スイカの1系，サツマイモの2系，ホウレンソウの2系及 *Gibberella zeae* 2系は 6〜11°，スイカ3系，キウリ3系，ゴマ，ナンキンマメ1系は 2〜5°。これ等の中13系統は寒天培養基で平均値に於いて正屈曲を示し，又個々のアベナにも屢々正屈曲が認められ，フザリン酸の影響と思われる。*Fusarium* の菌体及色素量と生長素量との間に相関はなかつた。これらの結果菌癭形成は菌の産生生長素に起因することが考えられるが，多量の生長素産生菌必ずしも寄生体に極めて異常の成長を起すとは断定されない。（宮崎大農）

(116) 柑橘黒点病に対する生育期の水銀製剤撒布の効果　山田畯一　接種により多数の picnidia を形成せしめた柑橘枝を各種殺菌剤に浸漬し，その後保湿と水洗とを繰返してそれの胞子形成阻止力を検定した結果，水銀製剤の効果が極めて顕著であり，これをボルドー液に加用しても効果に変化が認められなかつた。尚銅水銀剤の効果は稍劣り，石灰ボルドー液は全く阻止力を示さなかつた。これらの薬剤を用いて圃場撒布試験を実施したが，水銀製剤加用ボルドー液の効果が最も勝れ，ボルドー液単用，銅水銀剤がこれに続いた。次に柑橘に対する水銀製剤及び水銀製剤加用ボルドー液の薬害を見るために，6月と7月の2回，成木を枝分けして撒布したが，古葉の落葉，新葉の焼け，その他薬害と思われる徴候は全く認められなかつた。以上の事実より柑橘黒点病に対する生育期の撒布剤としては保護作用の強いボルドー液に，強力な胞子形成阻止作用を示す水銀製剤を加用して用いるのが最も有効であると考えられ，柿炭疽病に対して試みたと同様な結果を得た。（東海近畿農試園芸部）

(117) 殺菌剤〃硼酸メチル〃に就いて（予報）　戸部敬哉　65°C の沸点を有する硼酸メチルはこれを空気中に曝すとき容易に蒸発して附近の固体の表面に接触しこれと同時に本剤は吸湿性なので空気中の水分を吸収して自ら加水分解し硼酸の結晶を生ずる。この結晶は丁度毛黴の様に固体の表面を覆う。

$$BO_3(CH_3)_3+3H_2O \rightleftarrows H_3BO_3+3CH_3OH$$

この様な性質をもつている硼酸メチルは貯蔵中に発生する黴類の防止剤として理想的だと思われたので微生物に対する作用に就いて調査してみた。本剤の殺菌作用は阻止円法に依れば，(1) 青黴に対する効果は硼酸メチル単独に用いたときに P.C.D. 2%溶液，$HgCl_2$ 0.1% 溶液と同程度の阻止円を描き，又硼酸の6%溶液の阻止円に比べれば硼酸メチルの方の直径が有意に大きかつた。(2) 本剤をメタノールと混合して硼酸メチル 75%混液，50%混液，25%混液及び硼酸メチル単独，メタノール単独の5種類を調製して青黴に対する阻止円を調査したところ硼酸メチル単独の場合は 43.5 m/m の直径の阻止円を呈しメタノール単独の場合は0であつた。その間は硼酸メチルの濃度が薄くなるにつれて阻止円の直径は短かくなりこの関係には大体直線的関係が成立した。以上の様に本剤の黴類に対する効果が判明したのでこれ等に就いてその施用方法を調査している。　(三光化学)

(118) 胡瓜ウドンコ病に対するアセトアマイド系化合物の効果　長沢正雄・山本福太郎・戸塚隆　有機合成殺菌剤研究の一環として，演者等はさきに一般式 $Cl_n CH_{3-n} CONH—X$ で示される化合物を合成しその化学構造と殺菌性との関連を検討し報告したが，本誘導体の一部は胡瓜ウドンコ病に有効なことが認められたので圃場試験の結果を報告する。(1) クロロアセトアミノヂクロールベンゼンの 0.1% 液の撒布は胡瓜ウドンコ病に対し防除効果がある。(2) $Cl_n CH_{3-n} CONH—X$ の一般式で X がヂクロールベンゼンで示される場合には $Cl CH_2 CONH—X > Cl_3 CCONH—X$ で葉稲熱病防除効果と逆の結果が得られた。(3) $Cl CH_2 CONH—X$ で Xをヂクロールベンゼンとナフタリンにした場合にはヂクロールベンゼン＞ナフタリンで葉稲熱病の防除効果はナフタリン≒＞ヂクロールベンゼンと逆である。　(庵原農薬)

(119) 稲いもち病防除剤としての水銀液剤について　安正純・吉野正義　実用的な稲いもち病防除用薬剤を見出すため，水稲農林 29 号につき圃場試験を実施した。供試薬剤は水銀の化合形態または補助剤を異にする水和剤9種類及び乳剤 12 種類で，比較として水銀粉剤1種類及び非水銀有機殺菌剤3種類を供試した。供試薬剤は農技研鈴木技官または農薬会社より提供されたものである。薬剤撒布を分げつ期，出穂の前及び後の3回，小型噴霧機を用いて実施した。撒布量は第1回は反当6斗，第2及び3回は反当8斗とし，薬剤使用量は反当水銀成分量で第1回は 5.4g，第2及び第3回は反当 7.2g である。葉（8月16日)，節，穂首及び枝梗いもち病（以上10月24日）調査の結果を総合すると水銀剤では醋酸フェニル水銀（水和剤及び乳剤)，PMF，フェニル水銀パラトルエンスルホン酸アニリド(PS水和剤)，メトキシエチル水銀塩，塩化フェニル水銀（以上水和剤)，フェニル水銀トリエタノールアミン(乳剤)の防除効果は高く，他の水銀剤は比較的劣り，非水銀有機殺菌剤の効果は低かつた。また4回調査の結果では水銀剤のうち，醋酸フェニル水銀の薬害が多く，PMF，塩化フェニル水銀及びフェニル水銀トリエタノールアミンは中程度，他の薬剤は非水銀有機殺菌剤と共に少なかつた。以上試験の範囲内では防除並びに薬害両者より，メトキシエチル水銀塩，フェニル水銀パラトルエンスルホン酸アニリド製剤の実用性が高いと判定される。　(埼玉農試)

(120) 水銀粉剤及び液剤の葉稲熱病防除効果の経時変動と濃度並に水銀利用効率との関係　岡本孔・松本和夫　水銀粉剤と液剤の葉稲熱病防除効果比較試験を行つた。粉剤(セレサン石灰)反当 4 kg 撒布に対し液剤は反斗6斗とし，その反当水銀量を粉剤と同量，1/2 量，1/4 量，1/8 量として各区の発病率の時間的変動をしらべた処では，全期を通じて粉剤と同等の効果を示した液剤は，何れも水銀は半量区であり，1/4 量，1/8 量区の効果は濃度に応じてそれぞれ低下した。従つてセレサン石灰反当 4 kg と同等の防除効果を期待するためには，水和剤の反当撒布水銀量はその 1/2（詳しくは 1/2～1/4 の間）で充分と云うことが出来る。一方粉剤，水和剤の稲体付着量を調査した処，セレサン石灰 4kg 撒布の水銀付着率は 4.7%，セレサン水和剤の水銀 1/2 量撒布では 8.1%（約倍量）を示した。水銀剤の防除効果は単に水銀の付着量のみできまるものではないが，水和剤の防除効果が粉剤と同等である為には，水銀は半量で充分であることと，付着率が前者は後者の約2倍であることの間には単なる相関以上のものがある様に思われる。　(中国農試)

(121) 水銀剤撒布後の茶葉に於ける残留量の推移（予報）　木伏秀夫*・笠井久三*・金沢純**・佐藤六郎**　昭和 29, 30 年度の2ヵ年にわたり，有機水銀剤撒布後の茶葉における残留量の推移について調査を行つた。4種類の水銀剤を1回撒布後，一定期間毎に茶葉をサンプリングする区と，サンプリング前の所定時期に各1回撒布する区とを設けて摘採し，これらの茶葉を 80°C で乾燥して第1年目はヂチゾンによ

る定量法で，第2年目は分光光度計を用いて，夫々定量した結果，水銀剤はあまり長くは残留しないことが判明した。　(*東海近畿農試茶業部・**農薬検)

(122) 水稲紋枯病に対する有機水銀粉剤の瓦斯作用に就いて (殺菌剤の治療効果に関する研究第6報) 中沢雅典　筆者は水稲紋枯病に対する有効薬剤を見出さんとして種々の試験を行つて来たが，粉剤に就ては圃場試験では銅剤，若しくはメトキシエチール塩化水銀を含む銅水銀粉剤が，現在水稲稲熱病防除に卓効を奏しているセレサン石灰の如き有機水銀粉剤より優れていることを認めた。一方 in vitro の実験で例えば B. W. Henry の方法等に依り紋枯病菌に対する之等両薬剤の効果を見ると前述の関係は全く正反対の結果を示し，フェニール酢酸水銀粉剤が紋枯病菌に対して本質的に効果のないものではないことも既に報告した。そこで本剤の in vitro と in vivo での効果に差異を来たす諸作用に就いて現在探求を行つているが，ここではセレサン石灰粉剤の瓦斯作用に就いて報告する。即ち in vitro の実験では本剤の瓦斯作用は可成り顕著で図に示す如くあらゆる場合に菌糸の発育を抑制していることが認められる。セレサン単独よりも増量剤として消石灰を加えた場合の方が一層顕著である。そこで図に示す様な方法で水稲に発病した本病々斑を対象に本剤の瓦斯作用による防除効果を見た。その結果 in vivo でも例えば本剤の持つ一つの作用即ち瓦斯作用を発揮させ得るならば，本剤は本病々勢の進展を阻止し得ることは明らかである。

(愛知農試玉野分場)

(123) 植物病原菌の薬剤耐性に関する研究〔II〕 フェニール醋酸水銀に対する稲熱病菌の耐性について　吉井啓・浅田泰次・木曽皓　筆者等は水銀剤について稲の病原菌の耐性現象を検討しつつあるが，今回はフェニール醋酸水銀(PMA)とイモチ病菌との関係について報告する。PMAに対する耐性イモチ病菌を得る為に，最初はその 0.8×10^{-7} モルの栃内・中野培地に経代培養したが現在では 4×10^{-6} モルでも発育し得る傾向を示した来た。そこで此の菌と正常菌との発育量をみると，25°C，15 日間培養で前者は後者の6倍以上を示している。又両菌の呼吸商 (RQ) は殆んど差がないが，呼吸量 (Qo_2) は前者が後者よりも大きい。又PMAに依る両菌の呼吸阻害をワールブルグ検圧計でみると，耐性を示す菌は対照の正常菌よりも阻害を受け難い。此等の事柄は，本イモチ病菌がPMAに対し耐性を獲得していると考えられる。尤もその機構については，培地内，菌体内外の水銀イオン移動の観察をまつて考察を加える。尚耐性菌をPMAの含まれない培地に復元培養すると正常菌に比べて発育量が極めて良好 (1.5～1.7倍) となる〔復元培養3代目継代培養追試中)。このような性質は，Christensen, J. J. (1946) が *Fusarium* 菌で観察した場合，昇汞や Ethyl mercury phosphate に対して Mutation と考えているが，1種の Mutation か或は Adaptation かは今後の研究で明かにしたい。　(愛媛大農)

(124) 病原菌々糸による硫酸銅の吸着及び吸収と殺菌作用との関係　飲田格　稲稲熱病菌，稲胡麻葉枯病菌，稲紋枯病菌，稲小黒菌核病菌，稲小球菌核病菌，雪腐菌核病菌，紅色雪腐病菌，甘藷黒星病菌，大豆白絹病菌及び梨黒斑病菌の菌糸による吸着，吸収と殺菌作用との関係を見た。硫酸銅液に 20 時間菌糸片を浸漬し，後取り出し，充分水洗いし，0.05% HCl で洗い落される量を吸着量とし，それで洗い落されない量を吸収と見做して測定した。一方殺菌試験を行つた結果，吸着量よりも吸収量の方が殺菌作用と密接な関係のあることがわかつた。

(北陸農試)

(125) カルバミン酸及びアミンとの酸化物の殺菌力に就いて (予報) 小宮康平　ヂチオカーバメート系化合物の内モノメチル・ヂメチルヂチオカルバミン酸及びエチレン・ビス・ヂチオカルバミン酸を源とした数種のアミン酸化物及びヂチオカルバミン酸の酸化物に就て実験した。その化合物は次の

$$\mathrm{A-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-S-A'},\quad \mathrm{A-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-S-A'-S-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-A},\quad \mathrm{A-S-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-A'-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-S-A},\quad \mathrm{A-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-S-S-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-A'}$$

及び $\mathrm{A-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-S-S-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-A'-\overset{S}{\overset{\|}{C}}-S-S-\overset{S}{\overset{\|}{C}}\ \ A}$

の5種類の一般式に(A及びA′は数種のアミン基を示す) 分類された。この酸化化合物及びその近縁の化合物 20 数種に就て麦赤黴病菌と梨黒斑病菌の2供試菌を用いた阻止円法及び稲胡麻葉枯病菌によるスライド法で行つた室内殺菌試験に就ての結果を報告する。

(大内新興)

(126) Belvitan "K" と菌類の発育　照井陸奥生・香川寛　馬鈴薯の萠芽抑制剤に使用されている Belvitan "K" は菌類の発育抑制或は殺滅の効果あることが知られている。著者等は2.3の種子消毒用粉剤

と Belvitan "K" の vapour に接触する菌類の発育について実験を行つたのであるが，此処には Belvitan "K" についての結果をのべる。供試菌は稲胡麻葉枯病菌と馬鈴薯黒痣病菌の2種で直径 9 cm のシャーレに馬鈴薯煎汁寒天を流した平板中央上に菌糸塊を移植し，之を倒さにして蓋の中央に Belvitan "K" を出来るだけ均一になる様に拡げ 25°C の定温器に入れて其の翌日から4週間に亘り菌叢の直径を測定した。其の結果供試両菌は共に Belvitan "K" の vapour により発育は抑制された。特に馬鈴薯黒痣病菌の場合其の程度大であつた。滝元博士の研究によれば馬鈴薯黒痣病菌の場合 0.05 g 以上の使用では数日後には死滅すると云うが著者等の研究に於ては其の量で培養4週間後には旺盛な発育が認められ，0.5 g に於ては同期間内には其の発育は認められなかつた。此の場合菌が死滅せるや否やは不明であるが，著しく発育の阻止されたものと考えたい。（弘前大農）

(127) 殺菌剤の作用機構に関する研究 7. 構造異性体の殺菌力とその関係 石崎寛 先に筆者は薬剤の殺菌力は其の透過性に支配され，且つ此の透過性（表面活性）は薬剤の沸点を分子容から推定し得る事を明かにした。本実験は，benzene 核の置換基の位置を異にした構造異性体についても，同様な結果が得られるかどうかを検する目的で行つた。薬剤は phenol, itrophenol, chlorophenol 及び toluidine 等20余種を用い，梨黒斑病菌の菌糸発育抑制度を調べると共に，其の表面張力を測定した。其の結果 pyrogallol＞pyrocatecol＞ resorcinol＞ phloroglucinol, *p*—nitrophenol＞ *2.4*—dinitrophenol＞ *o*—nitrophenol＞ *2.6*—dinitrophenol, *2.6*—dichlorophenol＞ *2.4*—dichlorophenol＞*o*—chlorophnol＞ *p*—chlorophenol, *m*—nitro-*p*-toluidine＞ *p*—toluidine＞ *m*—nitro-*o*-toluidine＞ *o*-toluidine の順に菌糸発育抑制力は減少した。又表面張力は反対に増加した。以上の事実から次の結論を得た。benzene 核の各位置に種々の置換基を導入した場合，其の沸点及び分子容は最も基礎的な *p*—, *o*—, *m*— 化合物の沸点及び分子容から加算的に得られるが，殺菌力或は表面活性度も又之等 *p*—, *o*— 及び *m*— 化合物の殺菌力或は表面活性度から推定し得るものと思われた。

（三重大農）

(128) スライドグラス及葉上における殺菌力持続の差異とその機作について 木谷清美・井上好之利・夏目孝男 薬剤の殺菌力を比べるのに，よくスライドグラスによる方法が用いられるが，我々は昭和 28 年の関西部会で，小麦赤銹病菌に対する石灰硫黄合剤やボルドウ液の殺菌力の持続性が葉上ではスライドグラスよりも劣ることを述べた。その後この原因を明かにするためガラスと葉の物理化学的な相違点に重点をおいて主としてそれらが石灰硫黄合剤に及ぼす影響について実験を行つた。石灰硫黄合剤，ボルドウ液，ウスプルン，水銀ボルドウ等のスライドグラス上における殺菌力は，撒布面に接する湿度が高い程，持続性が少くなるのを認めたが，特に鉄，亜鉛，脱脂粉乳等加用の石灰硫黄合剤は一般にスライドグラス上では著しく殺菌力の持続性が長いが，これを多湿に保つと殺菌力は早く消失した。しかしボルドウ液は湿度の影響が少ないようであつた。次に石灰硫黄合剤について，大豆の乾燥葉と生葉とで比較した処，乾燥葉上では，スライドグラス上の結果と略々同様であり，生葉上では持続性が少なかつた。更に同剤を撒布したスライドグラスを，吸水沪紙と大豆生葉とに夫々対向させたその後の殺菌力は沪紙の場合が僅かに優つたが，いずれも殺菌力はひどく減少していた。しかし葉汁液加用及び撒布面の凹凸は殺菌力の持続性を強める傾向が認められ，葉上での殺菌力の早期消失とは逆の結果を得た。以上のことから推察すると石灰硫黄合剤が葉上において殺菌力持続性の劣るのは勿論色々の原因があるとは思われるが，湿気による影響が極めて重要な原因になつているように思われる。尚ボルドウ液及び広江氏等(1955)が水銀剤について葉上の効果が劣ると云つているのは同様な現象のように思われる。（四国農試）

(129) 殺菌剤の協同作用に関する研究（第1報）殺菌剤の効力に及ぼす非解離性界面活性剤の影響に就いて 角博次・広田幸喜 非解離性界面活性剤として Polyoxyethylen nonyl phenol 平均縮合度4モル乃至 30 モルのものを用い，稲熱病菌，稲胡麻葉枯病菌，黒麴菌，枯草菌の各菌に対する酢酸フエニール水銀の抗菌力に対して，界面活性剤が如何なる影響を及ぼすかを寒天稀釈法によつて調べた。活性剤の協力作用は，供試菌の種類によつて相当異なり，稲熱病菌に対しては4乃至 20 モル縮合の広汎域の活性剤で協力作用が認められたが，枯草菌に対しては 14 モル以下の低縮合の場合に見られた。本実験では，稲胡麻葉枯病菌及び黒麴菌に対して，活性剤の著しい影響は認められなかつた。又活性剤の濃度に就いても検討し，協力作用の見られるのが略々ミセル形成濃度に相当するものと思われた。（三共高峰研）

(130) 有機合成殺菌剤の効力評価に関する研究 "Nematocide, N-244 及び N-521 の殺菌力について" 田村浩国　N-244 (I), 及びN-521(II), は nematocide として知られているが，両者の主要構成化合物がいずれも化学構造に殺菌性をもつといわれるC.N.Sグループを含む故に，本実験では主として之等の fungicide としての効力評価のため bioassay によつて (I), (II) の主要構成化合物について供試菌，*P. oryzae* 及び *O. miyabeanus* の胞子発芽抑制に基ずく薬量―致死曲線を求めた。この結果は *P. oryzae* の場合，(I) の ED 95 は 1.8〜3.0 μg/cm², (II)は 0.5 μg/cm², *O. miyabeanus* では(I) の ED 95 は 1.8〜3.0 μg, (II) は 2.8 μg を示した。之等の結果から *P. oryzae* における(II)の殺菌力は他の市販有機殺菌剤のものと殆んど遜色がない様に思う。その他(I), (II)については紫外線照射下 (a) 及びアルカリ濃度中 (b) での殺菌力の消失推移を調査した結果，(a) では両者ともに時間経過に従い多少の消失が認められ，(b)の場合(I)は pH 5.6〜9.5 間で全く殺菌力の消失傾向は認められなかつたのに反して (II) は pH 7.2 から急激に消失したが，その消失比は pH 7.2〜9.5 間に変化がなかつた。最後に両者に対して 27°C 定温室内に放置して 0〜24 時間での隔時間毎での揮発性を調べた結果，(I), (II)とも揮発性はない様に推察された。（農技研）

(131) 稲胡麻葉枯病菌分生胞子の電子顕微鏡像 水沢芳名　稲胡麻葉枯病菌分生胞子の殺菌剤処理による内部形態の変化を知るために超薄切片による電子顕微鏡像を観察する実験を行つているが，10%中性ホルマリン―4時間固定，n-butyl methacrylate (重合触媒―benzoyl peroxide, 2%) 包埋によつても充分に電子顕微鏡像を観察しうる超薄切片が得られた。ただ n-butyl methacrylate は重合に長時間を要し適当な固さを得るのに稍々困難を感じた。之に対し methyl methacrylate を配合した場合の方が適当な固さを得るのに容易であつた。なおミクロトームは Spencer Model 820 でガラスナイフを用いたが，試料送りを熱膨脹式にした方が超薄切片を得るのに適していた。又胞子の外部形態は深見氏の Filmy Replica System により電子顕微鏡像を得たが，蒸着膜は Cr より Al の方が適当であつた。（農技研）

(132) 土壌殺菌剤の研究 第1報　土壌殺菌剤の試験法及びクロルニトロベンゼン類の土壌殺菌力　太田脩三・高木謙行・大内広江　土壌殺菌剤のスクリーニングテストを行うため，小規模にして実用上の条件から余り離れない様な試験法を考案し，ポット法と名付けた。使用菌は *Rhizoctonia* sp. (農薬検査所), フスマに接種，28°C 10日間培養する。風乾土を篩別，加圧滅菌し，之にフスマ培養をほぐし，10メツシで篩別したものを 1 *l* に 2 g の割で加え混合する。被検物質は 10% タルク粉剤となし，接種土 1 *l* に有効成分 0.2 g の割に加え充分混合する。径 2.5 寸のポット 5 乃至 10 個に沪紙をしき，処理土 100 cc ずつ入れ，ヤエナリ 10 粒ずつを一定の深さに播種する。ポットを 20°〜30°C の温室内のスノコ上におき，毎日均一に灌水する。1週間目及び2週間目の健苗数の計を無接種土の健苗数で除して健苗率を算出する。ペンタクロロニトロベンゼン (PCNB) を用いてポット法を行つたが比較的良い再現性を示した。次に同じ菌を用いて寒天平板法及び Zentmyer 法を行つたがその結果からこれらはスクリーニングテストとしては不適当と思われた。次にポット法を用いて 30 種のクロルニトロベンゼン類の効力を調べたが，PCNB (健苗率 85%), 1, 2, 4―トリクロロ―3, 5―ヂニトロベンゼン (83%) がもつとも良かつた (無処理 7%)。PCNB は白絹病菌(農薬検査所)を用いたポット法試験においても良好な結果を与えた。（三井化学）

(133) 土壌殺菌としての石灰窒素に関する2, 3の知見 本橋精一・土方智　東京都江戸川区鹿骨町の十字科蔬菜根瘤病激発圃場の土壌 (埴壌土) を使用し，6寸鉢で試験を行つた。(1) 石灰窒素を圃場全面に散布し土壌と混合する場合は，反当 10〜20貫 では発病防止効果は不十分であり，反当 30〜50貫 施用する必要がある。しかし経費が高くなるので，病害の種類によつては，植穴に集中して施用するのが得策と考えられる。(2) 土壌中における石灰窒素の殺菌効果持続期間は，施用後日数の経過するに従い低下し，土壌が乾燥している場合は約5日間，土壌が湿潤な場合は約2日間である。施用 10 日後では土壌の乾湿 (極端の乾燥状態を除く) にかかわらず，殆んど殺菌効果が失われる。(3) 石灰窒素は土壌の全層に混合した場合殺菌効果が大であり，播溝施用では殆んど効果がない。従つて石灰窒素の殺菌作用は，病原菌と接触することにより発揮されると思われる。(4) 開封後時日を経過し，かたまりかけた石灰窒素では，開封直後のものに比し著しく殺菌効果が劣る場合がある。（東京農試）

(134) 白菌病絹 *Corticum centrifugum* に対する対抗放線菌2株 西門義一・井上忠男・

岡本康博　白絹病や菌核病菌などに対し有効な対抗放線菌の選出方法として agar disk 変法，および土壌対抗法[illegible]各地で集めた土から分離した1083株の放線菌を agar disk 変法でしらべた後，対峙培養法，土壌対抗法，植木鉢試験の選出過程を通じて *Corticium centrifugum* に有効と思われるものを選出した。無殺菌自然土壌を用いた植木鉢試験をくりかえして行つたところ，B12—2，C1—2 の2菌株は常にササゲの白絹病を抑制した。1955年夏の実験では少くとも10日間，秋の実験では25日間は明かに防除効果が認められた。　(大原農研)

(135) 各種植物病原菌に対するトリコマイシンの効果 第3報　二，三抗生物質並びに薬剤との併用効果　酒井昭美・藤部史郎・大橋正明・水野民也　抗生物質の抗植物病原菌性について 1950 年来，多くの研究が成され，既にストレプトマイシン，テラマイシン等は製剤化され市販されている状態である。しかし一般に抗生物質に対する病原菌の耐性は他の合成殺菌剤に比して比較的早期に発現され，これが有効な対策としてストレプトマイシン、テラマイシンの組合せを使用し，同時に病原菌に対する完全阻止濃度を低下せしめることに成功した報告がある。我々は抗真菌性，抗原虫性，抗酵母性のトリコマイシンを用い，これとストレプトマイシン，オキシテトラサイクリン，ペニシリン，バイオマイシン及びユーロサイジン，アラサン，PMA，PABA，等との交互作用について実験した。即ち真菌類 *Pestalotia populi-nigrae*, *Piricularia oryzae*, *Alternaria kikuchiana*, *Colletotrichum atramentarium*, 細菌類として *B. subtilis*, *E. coli*, *Erwinia aroideae*, *Pseudomonas solanacearum* 及び不完全菌 *Candida albicans*, を被験菌とし，簡便法によつて併用効果を調査し更にカツプ法，寒天平板稀釈法及び比濁法によつて微細な交互作用の有無を検討した結果，トリコマイシン—テラマイシン等の組合せは *Pestalotia populi-nigrae*, *Alternaria kikuchiana*, *B. subtilis* 等に良好な併用効果を示し抗菌性スペクトラムの範囲を増大せしめることを知つた。〔註：第1報及び第2報は1955年9月の抗生物質学術協議会で発表した。〕　(藤沢薬品)

(136) オリーブ炭疽病菌の 2, 4, 5-T 或は M. C. P. 添加培養による抗生物質の生成 内藤中人・谷利一　2,4,5—T或はM.C.P.を添加したペプトン加用合成寒天培地におけるオリーブ炭疽病菌 (*Gloeosporium Olivarum* Alm.) の生長速度は培養の進むと共に減少し，convex upwards の生長曲線を示す。また同液体培地では早期に発育がとまる。これに反し，I.P.C., P.C.P. 或は α—ナフタレン醋酸加里塩を添加した寒天培地では concave upwards の傾向の生長曲線を示し，液体培地では自己消化の域に達してはじめて発育がとまる。このように 2,4,5—T 或は M.C.P. 添加培地における本菌の生育が staling type を示したことから，両剤は抗生物質生成を誘致するものと推定し，同培養濾液からの抽出を試みた。その結果前者の場合は黄色油状の粗物質を，後者の場合は純粋の針状結晶を得た。その生成は培養経過日数と共に，また供試濃度の範囲では両剤濃度の高いほど多くなる。M.C.P. 添加によつて生成された物質は 2，4—D の場合の抗生物質とは異り，またその収量から推して，同剤の本菌に対する抑制作用は主として本物質に基ずくものと考える。α—ナフタレン醋酸加里塩添加の場合には抗生物質の生成が認められず，2,4,5—T，M.C.P. は何れも 2，4—D と構造が類似している事などから推して，このように抗生物質生成を誘致する性質は，植物生長ホルモンに共通のものではなく，2，4—D 類似物質に特有のもののようである。　(香川農大)

(137) 抗生物質の農薬への応用 (第3報)　葉面撒布による稲熱病防除試験　福永一夫・見里朝正・石井至・浅川勝　数次に亘る撰択試験の結果我々は抗稲熱病性新抗生物質の一つとして Blasticidin (Bull. agri. chem. Japan. *19*, 181(1955)) を得た。これとは別に 40 数種の既知抗生物質の稲熱病菌に対する作用を agar dilution streak method に依つて観察し稲熱病菌に対して7種の抗生物質即ち Aureothricin. Trichomycim, Thiolutin, Eurocidin, Actidion, Antipiriculin, 及び Blasticidin がそれぞれ 1～10 γ/ml で有効な事がわかつた(昭和30年9月23日抗生物質協議会にて発表)。これ等の中 Antipiriculin, Trichomycin, Eurocidin 並びに Variotin に就て葉面撒布に依る稲苗の稲熱病防除試験を行つた。4～5葉の水稲苗（愛知旭）3本を移植した3寸鉢3箇を1試験区とし，所定濃度の各種薬液を葉面に1区 50ml の割合で噴霧し，薬液の乾燥直後，2日後，7日後にそれぞれ温度 27°C 湿度 100% の接種箱に入れ，稲熱病菌(農研P2) を 150 倍1視野胞子数20箇の濃度で1鉢 3 ml の割合で噴霧接種し，接種箱中に2日間保つた後に温室内に移し7～10日後に罹病葉率並びに1葉当病斑数を測定した。その結果 Anti-

piriculin は 18〜35 γ/ml で 60〜90% の予防価を示し，Blasticidin（B＋C）は 10〜25 γ/ml で 50〜80%の予防価を示した外，各抗生物質はそれぞれ稲熱病に対する予防効果を示した。（農技研）

(138) 抗生物質の農薬への応用（第4報）稲熱病防除圃場試験　福永一夫*・見里朝正*・石井至*・浅川勝*・安正純**　温室内試験を行つた5種類の抗生物質 Antipiriculin, Blasticidin, Variotin, Eurocidin 及び Trichomycin のほか対照としてセレサン石灰を用い圃場に於ける稲熱病防除効果を調べた。埼玉県菅谷村県立興農研修所の稲熱病常発圃場の水稲農林 29 号を供試し1区1坪3連制乱塊法により 7月23日，同28日，同31日及び9月6日の4回に所定濃度の各種薬液を1坪 600 ml ずつ撒布試験を行つた。調査には1区より 40 株を選び，その株に就いて 8月12日に発病葉数，10 月6日に発病節数，発病穂首数及び発病枝梗数を調べた。葉稲熱病は発生が少なかつたので，薬剤相互間の効果の差異を判定することが出きなかつた。しかし穂首稲熱病は例年通り発生したのでその結果を比較検討した所，穂首稲熱病に対しては各抗生物質いずれも良く効き，処理区間に於ける有意差（5%）が認められた。なかでも Antipiriculin, Blasticidin はセレサン石灰と略々等しい有意差(1%以下）を示した。枝梗稲熱病には余り効果なく有意差を認められなかつたが，セレサン石灰及びBlasticidin A区はかなりの効果を示した。節稲熱病も推計的には有意差は認められなかつたが，Eurocidin 区以外の各区はいずれも無撒布区に比してかなり発病が少なかつた。（*農技研・**埼玉農試）

(139) 抗生物質の農薬への応用（第5報）抗生物質の室内試験方法の比較　福永一夫・里見朝正・石井至・浅川勝　抗生物質の植物病原菌に対する抗菌力の室内試験方法として用いられている Agar streak dilution method, 阻止円法及び胞子発芽抑制力試験の3方法について，その関係を知る為比較検討を行つた。抗生物質として Antipiriculin (An), Aureothricin(Au), Eurocidin (E), Trichomycin (T) 及び対照にフエニール醋酸水銀(P)を使用した。被検菌には稲稲熱病菌，稲胡麻葉枯病菌（O），梨黒斑病菌，甘藷黒星病菌，苹果モニリヤ病菌及び *Asp. niger*, *Pen. chrsogenum* Q 176 を用いた。試験濃度は 1000 γ/ml 以下 10 倍稀釈とし，Streak method 及び阻止円法では1週間測定を続けた。Streak method では各被検菌共阻止濃度は日数の経過と共に低下したが，4日目以後は著しい変化はなく P, T, Au, E, An の順に有効で，Tでは 0.1〜1 γ/ml で阻止した。阻止円法では大きさ及び明瞭度は P, T に次いで E. Au, An がよく，各被検菌の阻止円直径は経過日数と共に小となつたが，Oは比較的安定していた。浸漬法によるスライド上胞子発芽抑制力試験では 90% 以上の抑制力を示すのは，Pが最も低濃度で，Au が 10〜100 γ/ml で之につぎ，T, E, An と高くなつた。以上3方法では多くの場合 Streak method が最も低濃度で判定が可能で，阻止円法，スライド法の順であつた。各被検菌に対する3方法の判定濃度の差は明瞭な関係を示さなかつた。1物質の各種被検菌に対する効力は，大体同じ濃度範囲で有効であつた。（農技研）

(140) 植物バイラス病の化学療法に関する研究　I．実験方法並に未知抗生物質の第一次スクリーニング　平井篤造・下村徹・松井千秋・山口昭　われわれはタバコの切取葉培養法を用いて，タバコモザイクバイラス(TMV)に対する未知抗生物質の作用を室内テストすることとした。実験方法：(1) バイラス増殖阻害度の検定　バイラス接種半葉を未知抗生物質を含む培養液に浮かせ，定温器内螢光燈下で4日培養する。後 Bawden の方法に準じバイラスを分離し Folin 試薬でバイラス蛋白を比色定量する。対照のバイラス増加に対して阻害度を出した。(2) 薬害検定　肉眼的薬害の外，非接種のタバコの disc をワールブルグマノメーターで酸素吸収をはかり，対照に対して，抗生物質による呼吸阻害を算出した。(3) 薬液浸透検定カツプ法により，各抗生物質の test organism を用いて，タバコ葉組織への薬液浸透度を検定した。以上の実験から，呼吸阻害少く，バイラス増殖阻害少くとも20%以上，薬液かなり浸透せるものを以て，一応第1次スクリーニング合格としている。現在 40 種許り検定完了したが，合格品は 10 種内外である。尚ペニシリンをはじめ既知抗生物質も比較の為検定にかけている。将来合格品を用いて第2次スクリーニングを行う予定である。（名大農）

植物病原体の生態的変異に関するシンポジウム

於　東京大学農学部　昭和31年4月14日

Abstracts of papers and discussions presented at the Sympodium, held on April 14, 1956 in Tokyo.

1. いもち病菌における変異

座長　栃内吉彦

(1) いもち菌の病原力の変異　高橋喜夫　植物病原体の生態的変異なる現象を考える時，その現象に対する興味は二つの大きな観点から生れて来る。一つは生物の変異なる純学問的な面からであり，他は，その変異が作物の病害発現にどのような影響を与えるかという直接作物の生産に関する実際面からである。病原の生態種という概念を生み出す動機となったErickson 氏の黒銹病の研究から明かな様に，病原の生態種は，先づその病原力の違いから出発しており，更にここで注意すべきは，その病原力の違いが，単に量的なものでなく，質的なものであった事である。一つの病害を抵抗性品種の育成によって防除しようとする時，病原力に質的な違いを持った生態種があることは，その防除手段に致命的打撃を与えるもので，病原に対するこの種の生態種の発見は，作物の生産に関与する実際面から非常に大きな関心を持たれるべき性質のものであったであろう。

いもち病抵抗性品種の育成の為の研究も，以上の様な意味で，当然先ず生態種の研究が問題となるべきであり，その生態種の研究には病原力の違い，特に質的な違いに深い注意が払わるべきものであろう。

病原力の質的な違いを見る場合，二つの出発点が考えられる。即ち，ある地域から現在得られる多数の菌系統間にこの様な違いが見られるかどうか，又ある一系統の菌が，何等かの環境によって，このような違いを持つに到るかどうかである。私がここに報ずることの出来るのは後者についてである。Wellhausen (1939) は *Phytomonas stewarti* の病原力が，寄主の生体通過によって変り，強抵抗性品種を数代連続通過すると，その品種を十分に侵し得るようになり，半面，以前侵し得た品種に対しては病原力は寧ろ弱くなる傾向があると報じた。逸見氏等 (1941, 42) は多Nで栽培して抵抗力の弱くなった稲を通過したいもち菌は，少Nの稲を通過したものより病原力が強いと報じた。前者は，病原力の質的な変化で，後者は量的な変化であるが，いずれにしても，自然状態で当然起きている病原体の寄主生体通過によって，その病原力が何等かの影響を受けることを示す結果である。以上の事実から，一地域からの多数系統間に病原力の違いがあるかどうかを見るに先立って，いもち菌の生体通過による病原力の変化の状態を，稲品種を考慮に入れて観察した結果次のことが明らかになった。

1. 単一胞子から出発した一株のいもち菌を抵抗性の異なる品種を通過させると，弱品種を通過したものは強品種を通過したものより病原力が大きい。

2. 同一品種上でも，抵抗力の弱い部分を通過した菌は，強い部分を通過したものより病原力が強い。即ち生体通過によって病原力が影響されるのは，寄主体上にその菌が病斑を作る部分の性質によるもので，しかもその影響は，菌侵入後病斑形成迄の間に与えられることが実験的に推察された。

3. 同一品種を5代連続通過しても，特にその品種に順応する傾向は見られなかった。即ち，強品種を連続的に通過してもその品種を特に侵し易くなるようなことは見られなかった。*Ph. stewarti* については，寄主通過中にその寄主に順応する mutant が発現すると説明されているが，いもち菌の場合，少くも実験の範囲内ではこのようなことはなかった。更に代を多数重ねた場合起り得るかも知れぬが，生体通過による病原力の質的変化は決してそう多く起るとは考えられない。これに反し，量的な変化は生体通過によって極めて容易に起る。但しこの変化は決して永続的なものではない。

いもち菌胞子の病原力は生体通過のみならず，形成後接種に到る迄の間の外囲環境でも著しく変る。栃内・原氏 (1942) は，接種前ある程度の低温におかれた胞子は病原力が弱いことを報じた。又，形成後，長時間経た胞子は形成直後のものより病原力が弱いことはよく経験されることがある。更に又，人工培地上で胞子が形成される場合もその形成環境で病原力は著しく変る。培地上の形成環境と病原力との関係についての実験結果は余り報ぜられていないが，特殊な方法で人工培地上に胞子を多数形成させた場合(高橋, 1955)，初めに出来た胞子を取り除いた後に再び形成される胞子は病原力が非常に貧弱であった。

以上のように，いもち菌の病原力を人為的に質的に変える事例は未だないが，量的には極めて容易に変え得る。逆に云えば，いもち菌の病原力は，多くの要因で極めて容易に量的に変るものである。従って，いも

ち菌の生態種の研究に当り，その分型のための一つの標識として今日取上げられている病原力の量的な差異についての検定には，以上の事実を十分に考慮すべきであろう。

（山形大農）

討 論

鈴 木(直) 寄主を通過することによって病原性を高めた程度はテーテップ，茘支江に対する病原性まで到達したかどうか。その時最も抵抗性と考えた品種は現在知られているものと比較してどの位のものか。

高 橋 茘支江は使っていない。テーテップの場合ごく若い葉鞘裏面細胞には十分侵入伸展し得た。ただし病原性の有無を何を規準にしていうかが問題である。普通に使った強品種は石狩白毛で，現在知られている外国系強品種に比べればむしろ弱い部類に属する。又「寄主通過によって病原性が高まる」ということであるが，これは，ある一つの系統に特定の病原性があって，寄主通過によってそれ以上の病原性となるということではない。つまり一つの系統は，胞子形成迄の生育環境で，その病原性の量的な程度が相対的に違い得るということである。

徳 永 病原性の変化が量的の場合は固定しないが質的の場合は固定すると考えてよいか。

高 橋 実験的には質的な変化は得られなかったが，更に何等かの方法でそのような変化が得られるとすれば，それが固定することは極めてあり得ることと思う。疫病菌（馬鈴薯）についての富山氏等の結果はこの点興味深いものと思っている。

北 島 稲熱病菌に於て生態型間の病原性の強弱は連続的なものか，劃然とグループをなすものか。

高 橋 生態型に就ては私自身見ていないので解らない。寄主通過によって生じた病原性の程度には明らかに差がある。勿論生物の性質を数字によって量的に表示しての結果であるから各々の持つ病原性の程度はある巾を持って示され，それ等の間に統計的な有意差があるという程度である。それだからこそ生態型間の病原性の量的な差違の決定には注意を要する訳である。

北 島 病原性を異にする生態型の間には形態・発芽などについて差異は認められるか。

高 橋 生態型間のことは解らない。寄主通過によつて病原性に違いを生じたものの間では，形，発芽率，発芽管長等に差は見られなかった。その他の発芽時の諸性質，例えばゼラチン膜の貫通力等については今後見て見たいと思う。

後 藤(和) 質問ではないが，今問題になった bacteria と疫病菌と稲熱病菌とを見ると bacteria では細胞が個々ばらばらであり，疫病菌は heterocaryosis が早く知られた藻菌類に属し，ばらばらのものが唯袋の内に入った如き体制をとる。稲熱病菌になるとこれが更に細い室に区分されていて体制上からも変異し難いように思う。交配による変異は別としてあらゆることが体制の違いからも云えないだろうか。

角 田 稲熱病菌の滲透圧と稲の品種間の滲透圧との関係について考えられることはないか。貯蔵中の米にカビが寄生する場合は5倍以上の滲透圧の差を必要とする。*P. islandicum* においては 4% Czapek agar に培養していれば変異が少ないが，3%では簡単に変異を生じ Isoranditoxin 及び luteo-skyrin の如き毒物を作らなくなるかわりに Vitamin D を多量につくるようになる。従ってこれと同様とは思えないが，なんらかの関係があるのではないか。

梶 原 稲熱病菌を継代培養したとき病原性が変化するか。麦類雲形病で見た所では，継代培養をすると病原性が変る，しかもその変り方は菌株によって異るが，稲熱病菌ではそのようなことがあるか。

高 橋 既に記してきたように前培養の条件で病原性が非常に違うので，「継代培養の結果病原性が変った」という確認は仲々できなかった。ただ最近，北海道農試の岩田氏からの書信によれば，氏が数年前分離し当時十分に病原性を持っていたある系統を保存しておいて，去年それを使ったところ，殆ど全く病原性を持っていなかったという。継代培養が原則的に病原性に変化を与えるかどうかは解らないが，このような実例も確かにあり，十分注意しなければならないと思う。

(2) イモチ病菌の薬剤抵抗性 山崎義人 植物病原菌が人体病原菌と同様に，薬剤に対して抵抗性を獲得するとすれば，薬剤防除の点からのみならず，系統分化の立場からも種々重要な問題が生起するであろうことは容易に想像しうる。しかるにこの方面の研究は漸く緒についたばかりであって多くは今後にゆだねられている現状にある。

そこで私は，重要病害であるイモチ病菌について $CuSO_4$，$HgCl_2$ 及び H_3BO_3 に対する抵抗性の問題をとりあげ，実験的研究を試みた。

イモチ菌は薬剤加馬鈴薯寒天培地で検定した場合，$CuSO_4$ に対しては 10～14 mM が，$HgCl_2$ に対しては 0.18～0.37 mM が，H_3BO_3 に対しては 65 mM 前後が生長限界濃度であるが，これらの濃度より低い濃度に出発して順次高濃度の培地に継代移植すると抵抗

性を順次増大し，$CuSO_4$ 及び H_3BO_3 に対しては母系統の 10～13 倍，$HgCl_2$ に対しては約 3 倍の抵抗性を獲得する

これらの抵抗系統を正常培地に戻して継代すると数代で一様に著しく抵抗性を減ずるが，大部分の $CuSO_4$ 抵抗系統は母系統の 1.5～5.0 倍，H_3BO_3 抵抗系統は 2.5～5.0 倍の抵抗性を永続する。又 $HgCl_2$ 抵抗系統のあるものは僅かではあるが母系統より高い抵抗性を持続する。

このように獲得抵抗性は永続抵抗性と復帰抵抗性とに区別しうる。

抵抗系統は正常培地上において感受系統に比し，一般に生長が遅いが，その他の特性については系統によって著しく異っている。何れにせよこれらの特性は正常培地上で永続する。このことは抵抗性の減退は抵抗性細胞集団のなかに感受性細胞が出現し，これが overgrow して感受性細胞集団に変るためではなく単に生理的原因によることを示していると解し得る。

永続抵抗性は単に正常培地上で数 10 代にわたって持続されるばかりではなく，稲体を通過しても持続される。又 $CuSO_4$ 抵抗系統を H_3BO_3 に対し，H_3BO_3 抵抗系統を $CuSO_4$ に対し，前と同様な方法で順次抵抗を高めた場合でも元の抵抗性はある程度減ずるとはいえなお感受系統よりかなり高い抵抗性を維持し，いわゆる二重抵抗性を獲得する。この事実は永続抵抗性は極めて安定なものであることを示している。

以上のような諸事実から獲得抵抗性は永続抵抗性のうえに復帰抗抵性が superimpose されて表現されたものと解される。

このことは永続抵抗性系統は感受性系統よりも薬剤加培地上において速かに更に高い抵抗性へ induce される事実によつて支持される。

永続抵抗性が突然変異によって発現したものか否かはイモチ菌のように有性生殖を行わないものにおいては確認することは甚だ困難であるが，次の事実はこの点に関して重要な示唆を与えるものと思われる。

抵抗性増強実験の過程において $CuSO_4$ 及び H_3BO_3 加培地では明瞭な sector が多数出現するが，$HgCl_2$ 培地では殆んど出現しない。これらの sector は正常培地上でコロニーの性質について著しい変異を示すのみならず，arginine, methionine, leucine, reduced sulfur を要求するもの，及び，phenylalanine, tryptophane, PABA を同時に要求するもの，C-源として lactose, sucrose, xylose を利用し得ないもの，及び N-源として NO_3 及び NO_2 を利用し得ないもの，など多くの生化学的突然変異を含んでいる。これらの生化学的変異体の多くは同時に薬剤に対して抵抗性を示すが，どの性質も正常培地上で永続する。

これらの事実はイモチ菌は $CuSO_4$ 及び H_3BO_3 との接触によって突然変異を起し得ることを示すものと解し得る。

もしこれが正しいとすれば，永続抵抗性は薬剤による突然変異とこれにつぐ選択とによって出現したものと解するのが妥当であろう。薬剤抵抗性系統は薬剤加馬鈴薯寒天培地に継代することによって容易に得られるが，薬剤加合成寒天培地では甚だ困難である。この場合，前者では著しく sector が出現するのに後者では殆んど出現しない。

これと同様な現象は薬剤加アミノ酸合成寒天培地と薬剤加合成寒天培地の場合でも観察される

これらの事実は上述の事実と共に抵抗性系統は sector 発現に好都合な条件において得られ易いことを示すもので突然変異説を支持するものといえる。従って永続抵抗性に多くの段階があることは，これに関与する遺伝子も多数あることを示すものと解し得る。

$CuSO_4$ 抵抗系統は $CuCl_2$ 及び $Cu(NO_3)_2$ に対しても抵抗性であるが，この程度とそれらの銅塩加培地上での銅結合量との間には一定の関係が認められない。何れにせよ $CuSO_4$ 抵抗系統のあるものは病原性を保持しており，稲体を通過しても $CuSO_4$ 抵抗性を失わないことは注目すべき事実である。 （農技研）

討　論

鈴　木(直) 耐性の遺伝を調べるときの継代培養は菌糸でも胞子でもできるか。胞子のできないものは菌糸で行っているのではないか。

山　崎 継代培養は両方で行っているが，薬剤加用培地では薬剤の濃度が増してくると胞子が形成されなくなるから，この場合には菌糸だけで継代している。

吉　井(啓) $CuSO_4$ 等の Cu イオンに対して稲熱病菌の示す耐性の傾向は $HgCl_2$ 等の Hg イオンに対しても同じように観てその機構を解釈していくことができるか。

山　崎 現在のところはっきりいえないが，両イオンに対する耐性の機構は異っていると考えるのが，自然であると思う。$CuSO_4$ 加用培地ではイモチ菌は多くの sector を生じ，同時に耐性も親系統の 10～13 倍に達するのに，$HgCl_2$ 加用培地では殆んど sector は形成されないし，耐性も親系統の 3 倍程度にしか増強

しない等の事実からみても両者に差のあることが想像される。耐性の機構に関する研究は将来の問題である。

山　田(昌)　培養系統により突然変異を起し易いものとそうでないものとの違いがあるか。

山　崎　ある。私共の用いている材料のうちでもＰ１は変異が起り易く P2 は安定のようである。その他の系統間にも差のあることは明らかである。

後　藤(和)　銅に対する耐性は菌が銅を摂取する量の違いに起因するものではないとのことだが，実際に銅摂取量に著しい差があるようであるから，われわれがある病原に対する抵抗性を多元的と考える如くに銅摂取量における差異も矢張り一つの耐性の原因と考えるべきだと思うが如何。

山　崎　銅に対する耐性の程度と銅の結合量の間には平行的関係がみられないから，イモチ菌では耐性は菌の細胞膜が銅を透過し易いか否かで決定されるとは思われない。何か他に原因があると思う。これについては将来の研究にまちたい。

山　本(昌)　京大理学部芦田教授一派の酵母菌の銅抵抗性に対する研究に於てＲＮＡ，ＤＮＡの関係を検討しているが山崎氏の稲熱病菌に於てこのような点は如何。

山　崎　この問題は非常に重要であるので，イモチ菌についても試みたが，今までの実験では，耐性菌の培養沪液及び抽出液では感受菌を耐性に変えることは出来ないようである。イモチ菌では不可能ではないかと思っている。

桜　井(善)　継代と耐性検定の場合の培養方法如何。malachite green に対する *Fusarium* 菌耐性の場合，agar medium で継代しても耐性上昇は極めて不明瞭であり，また strain の耐性検定の時も一定した結果が得られない。しかし液体培地（馬鈴薯煎汁＋ＭＧ）でやると明瞭に耐性上昇がみられ，また耐性度も比較的一定した結果が得られるが如何。

山　崎　イモチ菌では馬鈴薯煎汁寒天培地及び馬鈴薯煎汁液体培地を用いて $CuSO_4$ 及び H_3BO_3 に対する耐性を増強させ又は耐性を検定する場合には一般に良好な結果が得られるが， $HgCl_2$ に対しては一定した結果が得られないのが常である。即ち，同じ培地を用いても薬剤によって非常に違っている。また，合成培地を用いると耐性の増強は殆んどみられないから，同一薬剤に対しても，基礎培地が異ると結果が著しく違うわけである。

松　井(千)　Demerec 一派の考えるようなことは全く起らないか。糸状菌の実験では彼等のような flucutuation test は行われないか。

山　崎　その通りである。fluctuation test も，replica 法も，spreading test も行うことが出来ないのは甚だ残念である。

内　藤(中)　永続的変異菌とは何年ぐらい特性を維持したものに対して名付けたか。

山　崎　２年以上にわたり，30回以上継代し，しかも稲体を１～２回通過させても耐性が維持されているので，これを永続耐性と名付けている。しかし今後，耐性を失うようなことがあるかもしれない。

内　藤(中)　我々の研究室では mutant 或いは saltant と考えていたのが２年ぐらいたつと母菌にかえってくるのをしばしば観察しているが，そのような観察はなかったか。

山　崎　耐性についてはまだ経験していない。しかし mutant であっても，それよりも生長の早い母系統への back mutation がおこれば，間もなく母菌にかえってくるわけであるから，母菌にかえるからといって，その変異体を mutant といえないということにはならない。

内　藤(中)　菌の保存温度は何度ぐらいか。低温で保存しないと mutant 又は saltant は変化しやすいことが知られているが，之に対する見解如何。

山　崎　私共のところでは室温で保存しているが，そのために永続耐性菌に著しい変化がおこったことはまだ経験していない。しかし低温で保存することは安全であるから，できればそうしたいと考えている。現在，流動パラフィンを斜面培地に入れて保存する方法をとっているが，結果は非常によいようである。

田部井　永続抵抗性と復帰抵抗性のいずれか単独の場合があるか。

山　崎　永続抵抗性は多くの場合復帰抵抗性を伴っているが，復帰抵抗性だけ示す系統も少くない。復帰抵抗性を伴わない永続抵抗菌はまだ確認していない。

田部井　二つの性質を獲得する期間（代数）に差があるか。

山　崎　分離して考えることは困難であるが，一般に永続抵抗性を得るのには長期間（代数）を要し，復帰抵抗性は短期間で得られるといえよう。

2.　病原性分化の検定方法

座長　明日山秀文

(1)　イモチ病菌に於ける系統検定　後藤和夫　イモチ病菌々系について植物防疫課の特殊調査の

推進方を依頼されたので之を発生予療や抵抗性品種育成等に利用出来る姿に仕立てたいと夢を画いて居る処で自分なりの問題点を披露して方途の万全に資し度く御批判を乞う。なお用語として，分離された培養を菌株，検定により分類される菌株の所属を仮に菌型と呼ぶことにする。

さて問題点として先ずイモチ菌から見る。

（1）　病菌々型の検定方法　菌型を病原性により検定するのは稲のイモチ病抵抗性の検定と表裏をなし，現段階では生稲の上で直接検定するのであるが，常に稲を発病し易い環境に置くこと(常発地栽培，栽培環境調整，接種後の管理等)及びこれに病菌を接着せしめる方法（自然接種，人工接種，加傷無傷等）との組合せで様々な方法が成り立ち，更に稲も植物をそのまま供試する場合と植物の部分を利用する場合等もあって一層複雑になる。今普通行われている方法を例記すると

A　圃場試験（自然接種，人工接種……苗，分蘖期植物，出穂期植物　供試）

B　室内実験

　a　植物個体供試（苗，分蘖期植物，出穂期植物）……病菌胞子又は菌糸の噴霧或は注射接種

　b　植物部分供試……葉鞘接種，浸漬接種等

接種法に於けるこのような差異と共に接種試験の結果の評価に於ても病斑数，感染の有無と数比，病斑型等が用いられる。このような組合せから夫々の検定方法に特質が生れる筈である。例えば河村，小野は植物の抵抗を侵入抵抗と発病抵抗に分けて考え（著者等は侵入抵抗は実際には量的表現に困難が多いので観察の便の為に感染抵抗と拡大抵抗に分けて考えている)たが，前述の検定方法は之等の抵抗性の何れを主眼に行われているかをつぶさに考えて見ても肯ける処があろう。他方イモチ病の苗イモチ，葉イモチ，首イモチ等が品種的にも特異性が認められている例があって，従ってどの検定法がどのイモチ発病に対応するかという如き関係の究明も必要になる。

以上の如く検定法は幾種類もあって夫々特質をもって居るのでその何れを用うべきかは当初に於て a，標準化が容易であること，b，品種間差を出し易い方法であること，c，分型能率を高める為に観察には幾つかの質的段階を取り入れた方がよいこと，d，供試植物体は小柄の方がよい。e，成るべく自然に近い状態がよい，等の諸点から検討すべきであろう。

（2）　病原性以外の性質　これについては現段階としては一応考えないで，ひたすらに病原性のみで仕事を進め，後で必要が起った時拾う様にする。

（3）　菌株の保存　若し菌株が決ったとして生菌を保存する丈ならさ程困難はないが，菌型保存は困難が伴う。即ち菌株によっては永く病原性を維持するけれども，培養中に変異が起り病原性を全く喪失したかのような変異菌株も現われる。この点は今後の重要な研究課題でもあるが唯今としては菌株は或程度保存するけれども後々まで，その菌型の証拠としては重視しない立場を取るより外はない。こうなれば個々の実験が非常に重視される結果になる。

（4）　接種源の急速調製　菌型検定を実施するとすれば実際には標本採取から送附，分離，増殖，接種とその為必然的に費やされる時間がある。之を可及的に短縮するには分生胞子を速かに形成せしめることも必要であり，菌糸を直接検定の接種源に応用する方途も有用なものになり得よう。

（5）　現地に於ける標本採取法，現地の菌型を代表せしめる為どの様な標本採集法が必要か，これは未だ全然手がつけられていない。地域内の水平垂直分布，一水田内の採取点数，稲個体上の発病時期等にも考慮を払う必要があろう。

（6）　病原性と蔓延力　病原性が強い菌型が必ずしも現地で最も猛威を振うとは限らない。そこには菌型菌株の環境に対する生態学が成立つであろう。ここに病原性以外の諸性質が働く分野が残されていると思う。

次に供試稲の側から少しく観察すると，

（7）　検定品種の選択　今迄の成績から稲に色々の段階の抵抗性品種が得られるだろうとの希望はある。ここで若し強い菌型は検定品種を単に広い範囲に侵し，弱い菌型はその範囲が狭いだけであるとすると，検定品種が多数必要となり，検定能率は低いのであるが，実際には菌型によって品種間で反応が逆転するものが多少あるらしいのは幸いである。この事はイモチ病発病機作にもある示唆を与える。

（8）　検定品種数　この品種数は成るべく少い方が便利である。一般に検定法が細かくなれば仮に病原性丈から見ても菌型は非常に多くなり複雑になろう。ここでは又逆に菌型は幾つ位に分け得れば現在の農業に利用出来得るかと言う点から想像を逞しくすることも出来よう。筆者としては精々 100 位迄，実際上当初は 30 位を分別出来る程度で我慢しなければならないかも知れないと考えている。というのは，検定品種数を 20 以下に，出来れば 10 内外に制限したい希望があるからである。将来のことを慮れば検定品種組合せを粗

精2組を用意し菌型を2命名的に取扱ったらよいかと思う。(例，S(＝強)－5；W(＝弱)－3；etc.)

(9) 検定用に他の植物の利用　検定に稲以外の作物雑草等を採用する可能性は今の所否定的である。というのは，検定は寄主の反応に頼るのであるからこれには極端に整一を要求される。従って種子が過度に小さかったり発芽が不斉であったり生育が雑多な雑草類は急には利用し難い。麦の如きも稲と生育のテンポが合せ難いし，またどうしても麦を必要とする反応もまだ知られていない。

(10) 検定品種の種子について　稲の品種は他の作物に比べて整っているとは言っても，まだ品種名だけでそのイモチ稲抵抗性を云々することには問題が少くない。従って供試稲の種子は出来るだけ斉一に一品種一圃場で細心の注意を払って採種する必要がある。又可能ならば一回に生産された種子を幾年か供試出来るような方途をも講じたい。この意味では雑ぱくな外国稲等は余程注意深く利用しないと危い。以上の外にも問題は種々あると思うが，ここで仮に菌型が上記の如く定義され得るとして，もう一度菌型はこのように考えて果してよいか，これで農業の必要に応える事が出来ようか，理論的にも応用的にも綜合的に反省して見る必要があろう。(農技研)

討　論

明日山　先ず菌の方を主にした御意見を伺いたい。

栃　内　菌型は菌系としては如何。型は forma を連想させる。系は race に当るので巾が広いように思うが。

後　藤　グループと云う考えが主になっているので型にした。植物，寧ろ品種に対する菌の反応のタイプを同じくするグループの意味である。

明日山　race の次の段階の biotype をどのような和名にするかの問題も残っている。race の和名をどうするか宿題にしたい。

松　尾　殺生菌の生理学的分化現象の攻究という一般的課題につながる問題であるが，系統分類のきめ手は結局の所接種試験結果の統計処理によるほかないのではないか。そこでここでは検定方法の精度のみを問題にすべきであり，得られる菌型の数を予想してかかることは無意味ではないか。寄生菌の場合より殺生菌は変異の巾が広いから，得られる菌型の数が遙かに少ない方が確からしいと思う。

後　藤　結局はそういうことだと思うが，その数は検定方法にもつながっていると思うので，実用的という立場から想像を逞うして 30 位，最高を 100 位と考えてみた。これ以外に 30～100 という数字の根拠はない。race を実用的にするために二命名的に例えば強一3号，中一1号の如くに扱うことも考えているが之は更に検討したい。

明日山　次に菌株の保存について意見を出してほしい。さき程の講演で高橋氏は稲の材料について慎重に考えておられたが，菌は保存している中に病原性の変化を来さないだろうか。

高　橋(喜)　現在の所培養条件を一定にしたものは病原性が同じだろうという程度の考えでやっているが，植えつぎでその病原力に変化がないかどうかは解らないし一般にはそれを確める実験が不可能である。寄主である稲を常に一定環境で生育し得る装置ファイトトロンのようなものをもっている東北農研のような所の援助でやってみたいと思う。

明日山　病原性の強いものが必ずしも蔓延しないという実例は長野の調査になかったろうか。

市　川(久)　去年までの成績では判然しない。

高　瀬　病原性が強いということは寄生範囲が広いことを指すのか。病原性には質的量的なものがあると思われるが，その点について意見を伺い度い。

後　藤　病原性の強いものから順に並べて比較している。きまった品種を広く侵すものが一般に強いと思っていいのではないだろうか。

高　瀬　その場合寄生性の逆転が起ったような場合はどうなるのか。

後　藤　一つだけ（の品種）について反応の異ったものが出ても(逆転の意)，どちらが強いと云わなくてもよいと思う。

高　瀬　馬鈴薯の疫病では逆転する場合が屢々あるが，イモチ病でも表現として質的な差の表示法を更に考えてみなくてよいだろうか。

後　藤　御説の通りだ。個々の場合でははっきりしないものがあるのはやむを得ないが。抵抗性の段階をどの程度にしたらよいか更に検討するが，今の所供試稲についても供試菌についても一定した程度に均一な方法で検定して，先ず或る程度で菌型を分けるより外に方法はないかと思う。菌型を判別する基準について名案はないだろうか。

徳　永　サビの分型で用いているように質的及び量的差異を分けて考える方が妥当ではなかろうか。鐙谷氏（病斑型観察から）や高橋氏（細胞反応から）は抵抗因子は一つではないという見解を述べている。病原

性の強い菌株でも稲品種によっては病斑数に差を来すことがある。

後　藤　抵抗因子が一つでないという見解には同感。侵入抵抗と伸展抵抗，或は感染抵抗と拡大抵抗という場面をみるのも重要かと思う。併し之等をどの様に質的と量的に区別して判定するかは尚問題がある。

徳　永　その点もあるが，一応サビの判別に用いている様な考えでは如何。即ち量的差異とは侵す品種（検定品種）の数の差異で，侵す品種が逆転する場合は質的差異と考えたい。

栃　内　病原性の強弱と広狭を分けて考える必要はないか。多数の host 品種を侵す race は広いのである。少数（極端な場合には茘支江の様な特定の）品種のみを侵しても之を徹底的に害すれば病原性は強いのではないか。

後　藤　一般的には同感である。併し茘支江のみを侵して他を害さないというような実例は今の所ない。

高　橋(喜)　育種という実用面からも病原性の質と量とを分けて考えることは大切である。逆転する strain は特に重視される。

日　浦　抵抗反応が違う場合，違った抵抗性遺伝子が分離されることが多いから抵抗反応が違うということは質的に違った抵抗性をもっていると考えられる。それで，菌の病原性も質的に違うと考えた方がよくないか。

明日山　この点に就いては山田氏のサビに就ての講演にも出ると思うので後刻討論したい。次は検定する稲について討論していただく。この検定法は農林省で研究中だが成案は大体いつ頃得られるだろうか。

後　藤　今年の成績を十分検討した上で更に研究を進めるが大体2～3年はかかるのではなかろうか。

高　橋　判定法はなるべく自然に近いものとしてあるが具体的にはどういうことか。

後　藤　例えば spray 接種の様なものである。葉鞘接種，注射接種は自然ではないと思う。勿論圃場検定ではない。

橋　岡　質的遺伝による抵抗性の稲品種間差異は病斑（感染）型によって実用的に判定できるであろうから，病斑型に関する従来の研究を整理することによって，分化検定用品種を速かに選ぶことを希望する。この際特に日本系稲品種では病斑型の環境による変異の巾を明かにしておくべきである。

後　藤　共同試験を行っている途中であるから何れ結論が出る筈だ。病斑型は鑁谷氏の方法を基準にしてどのように modify して使ったらよいか検討中である。栽培法や種子は厳密にしているがその他の件についても技術的に許せる範囲内で最善の方法をとりたい。

明日山　この問題については今後なお検討する必要がある。農林省では2～3年後には解決の希望でやっているそうだから各位も協力していただき度い。

(2)　ナス科植物青枯病菌の系統検定　岡部徳夫　本菌の寄生性分化を知るには，先ず系統検定の方法を確立し，然る後にそれぞれの系統について寄生性の検定をしなければならない。本菌は細菌であるから，系統検定を菌体の形態差によって行うわけにはいかない。菌体の集団，即ち集落について，系統的差異を見出すか，或は菌体構成物質，代謝機能，細菌バイラスなどを利用して探る他はない。本菌の集落には色々違ったものがあるが，菌株間には識別可能な形態差は見出されない。従つて集落差を利用した系統検定法は，本菌には適用できない。

菌体物質は血清学的に抗原性を比較研究することにより系統差を捕え得る。鞭毛及び体細胞に区分して調べる必要があるが，本菌は鞭毛の発達不良であるので，検定には困難がある。後者は多数の抗原因子よりなり，系統差のあることは明らかである。しかし，免疫価が低く，検定の実際に当っては，矢張り困難がある。

代謝機能の差異を利用した検定法は，最も普通に採用されている。本菌では色素産生，糖分解に於いて系統的差異が検出される。前者は分離培養の際，培地の変色によって識別せられ，褐変著しきもの，弱きもの，なきものの3者がある。やや不安定な性質であるが，顕著な現象であるので，検定に用い得る。糖分解は硝酸塩の存在に於て glucose, lactose, mannit の分解に差があることが見出され，lactose-mannit 培地の案出で大部分の糖分解型系統が容易に検定されるようになつた。この方法は検定に約7日を要する。検定は簡易，正確，迅速であることを理想とする。故にこの点からは，他によい方法があることを望まれる。

青枯病菌を侵す細菌バイラスには多数の種類がある。これらはそれぞれ一定の寄主細菌に対してのみ感染溶菌を起す。溶菌は培地上で簡単に捕え得るので，これを検定に利用すれば，24 時間以内に結果が判ることになる。上記の糖分解型系統は，この方法によると，何れも容易に検定できるのみならず，更に違った系統もあることが判つた。これはバイラスの特異性を利用すると，他の方法では検定できない系統をも，捕え得ることを明らかにしたもので，検定の基礎はバイ

ラスに対する感染，抵抗を溶菌の有無によつて捕えるにある。溶菌を左右する原因については十分に究明を加え，検定に誤りのないよう留意する必要がある。バイラスには毒力型と潜伏型の2種があり，それぞれ少くとも5種の違つたものがある。これらは寄主細菌が変ると，性質も変ってくるので，実際には更に多くのものがあり，検定に利用できる。検定用バイラスは常に一定の寄主細菌で増殖せしめたものを使用しなければならない。潜伏型バイラスは寄主の溶原化を起し，溶菌しない場合がある。又 lysogenic strain には作用しない場合もある。潜伏型バイラスの内には，細菌の遺伝因子を所有し，細菌の系統的特徴を支配するものもある。

以上の検定法は凡て流動型集落菌について適用する。非流動型集落菌は検定に用いない。前者は感染発病に実除に関与したものであるに対し，後者はそうでなく，又糖分解，バイラス反応に於て違つたものもあるからである。流動型よりは非流動型を極めて生じ易い。これは菌株の検定，培養，保存に当って留意すべき点である。筆者は増菌用に，K_2HPO_4 及び NH_4NO_3 の 0.1％ 液に蔗糖 0.5％ を加えたもの，保存用に $(NH_4)_2HPO_4$ 0.1％液に蔗糖(純品) 0.5％ を加えたものを培地とし，後者には流動パラフィンを加えている。

次に検定の具体的方法を紹介すると，分離培養は肉汁寒天で行う。培地の褐変著しきものはアルカリ系統と見てよい。流動型集落より鑑別培地（植病会報 14: 66～70 参照），増菌用及び保存用培地に移植，34°C に保温する。鑑別培地上では酸，アルカリ，ガス，発育によって6種に区別される。増菌用培地の菌はバイラス検定に供する。滅菌ペトリー皿に 0.5 cc 入れて馬鈴薯寒天を流し込み，試験菌を含んだ平板を作る。この表面に検定用バイラス各種を塗抹して 34°C に保温，翌日観察して溶菌の有無程度で検定する。系統の種類は検索表で判定すればよい。

以上の如くして検定した系統は寄生性検定に移すことになるが，接種植物の種類はなるべく多い方がよい。これは寄生性分化を捕え易いからである。接種方法は根に傷を与え，菌液を上壌灌注して土壌を多湿状態に置き，地温は 22°C 以上にする。病菌は毒力を減退したものであつてはならない。分離直後に検定するか保存培養では接種，再分離したものを用いる。病そう内の菌をそのまま用いてもよい。この場合は同種植物で増菌せしめた系統間で比較するとよい。特定植物に対する寄生性はその植物上で増菌したものを繰り返し接種して検定する。寄生性は罹病程度を指数で現わす方法で判定する。罹病指数は判定を接種後何日に行うかによって変ってくるので，植物の種類及び地温によって，それぞれ判定日を定める必要がある。(静岡大農)

討　論

高　橋(喜)　phage による糖分解能の変化の現象を遺伝と考えないで，phage によってそのような状態となった bacteria の病態と考えてもよくないか。

岡　部　青枯病菌のみでなく他の人体病原菌に於ても最近バイラス粒子の中に菌の遺伝因子が入っているという事がいわれている。lysogenic strain の菌を病態とは考えられない。

明日山　ジャガイモ，十字科植物に寄生するのはどの系統か。

岡　部　ジャガイモは弱いので殆んどの系統に侵される。十字科植物については未だ調査していない。

今　井(三)　培養を経続すると病原性が低下するが，これを host を通すと回復するか。

岡　部　回復する。青枯病菌は培養中に病原性の強いものと弱いものが混合しており，培地によってその population が異る。無蛋白の培地では生育は劣るが病原性の低下は少い。

福　士　Lwoff は plasmagene が prophage かも知れぬという意見を述べたことがあるが，これに対する見解は如何。phage に host bacteria の遺伝性がくっつくというのは plasmagene が phage にくっつくのか，phage 自身が plasmagene より成るのか。

岡　部　plasmagene であるかどうかは分らない。phage 自体がどのようなものであるか，Lwoff 等の考えによると bacteria の構成体にバイラスになるもとがあるという。

明日山　トマトについている菌の系統をきめるには培養してみるのが手取り早いか。phage を使う場合には基準になるものが必要であるか。

岡　部　培養では検定に1週間を要するが，phage によれば 24 時間で済む。phage を用いて検定後更に培養を行えば完全である。phage を用いる場合，検定基準になる phage を用いる必要がある。しかし phage は稀ではあるが変量の起ることがあるのが難点である。

吉　田(孝)　潜伏型の phage が細菌の遺伝因子を所有し，その phage の寄生によって細菌の寄生性まで変化するとのことだが，そういう事例は1例だけだったのか。

岡　部　T—C 200 の場合にそのようなことが見られた。他に4種程調べているが，まだ発表の段階に至っていない。

脇　本　Temerate phage が寄生菌の遺伝因子を持っているという根拠は如何。

岡　部　T—C 200 菌は mannit を含む培地に植えると発育が悪い。実験方法としては，T—C 200 OP 型菌と S—IX F型菌を一緒の試験管に入れ，後シャーレで1日培養後，F型コロニーのみをとり，これを mannit の入った培地に植えると，mannit を分解できなくなるのが認められる。このことより遺伝因子が移ったと考えられる。

脇　本　Temerate phage が T—C 200 以外の菌に侵入した場合，その phage 自体の所有している T—C 200 の遺伝因子により種々の性質が T—C 200 と同じになると考えずに，侵入された菌の prophage と共存しているという生理状態がその菌の種々の性質と相関があると考えては如何。

岡　部　T—C 200 の pbage に対して感受性のものが多くあり，これらのものについて同様のことがみられ，又 T—C 200 の phage の Variant についても同様である。従って侵入された菌の prophage との共存によるものとは考えられない。

富　永　Kelman の用いたテトラゾリウムを使って系統を区別できるか。

岡　部　Kelman のやっているような面倒な方法をとらなくても集落型は容易に見分けられる。

富　永　lactose を分解して酸を形成する系統と形成しない系統ではどちらが多いか。

岡　部　lactose を分解するものが多い。(＋) のもの25系統，(－)のもの15系統である。ナス，トマトからは lactose を分解しないものが多く分離される。

3.　病原性分化と育種

座長　平塚直秀

(1)　日本における小麦赤銹病菌の病原性分化と育種　山田昌雄　銹菌のような全寄生菌では，最も容易に感知できる分化現象は病原性の相違であって，これは直接に抵抗性品種育成の仕事に結びつく。そうして育種との関連において最も重要なことは，どのような病原性の生態型が，どのように分布していて，それが年と共にどう変化しているかという問題である。

昭和27年春から30年夏までの4年間に，各地から集めた小麦赤銹病菌の夏胞子材料から，単胞子分離又は単胞子堆分離により，約 1600 の isolates を得て，その生態型を調べた。従来，赤銹病菌の生態型同定は，標準分型品種8種の感染型により，“physiologic race” を決定する方式が行われているが，Chester (1946) は，この中，Carina, Brevit, Hussar は環境により反応が変り易いとして除き，残りの Malakoff, Webster, Loros, Mediterranean, Democrat の5品種の反応で “race group” を決める方式を提案した。これによると，今迄，前記3品種の反応の違いのみで区別された physiologic race は皆同一の race group に含まれる。我々の実験でもこれら品種の反応は著しく変化に富んでいたのでこれを無視し，race group の判定を行った。その結果，約1100の培養について，race group を同定し得たが，残余は単胞子分離又は単胞子堆分離を繰返しても明瞭な反応が得られず，遺伝的にヘテロなものが多いと思われる。

日本に分布する主要な race group は，多いものから 1, 6, 21, 37, 9, 5, 45, 2 の8系統であると認められる。関東以南では病原性の弱い race group 1，北東北では強い6と 21，又，北海道では 21 が優勢である。南東北，北陸，中部高地は生態型の組成が複雑である。

生態型分布の調査には，標本の数による誤差，標本を採る地点による誤差，標本の品種による誤差の3種の誤差の考慮を必要とし，理想的にいえば，その地方の分布を支配する程に栽培されている主要品種から，栽培面積に比例した数の標本を採ることが望ましい。

現在の分布状態を昭和7〜16年の明日山の調査と比較すると，北に強く，南に弱いという一般傾向は変りが無い。北海道には現在 21 が分布し，赤銹不知1号は激しく罹病するが，これが育成された昭和初年にはその名の通り抵抗性であったと思われるから，その当時とは生態型の分布が一変していることが推測される。

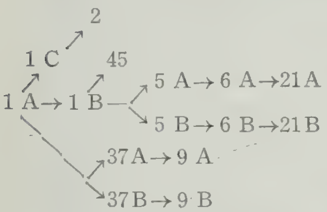
このような分布を決定した要因は，中間宿主，栽培様式，菌の生態的特性などいろいろ考えられるが，栽培される品種の特性の影響が最も大きいと思われる。

各 race group に属する多くの培養を，多数の小麦品種に子苗期に接種した結果，race group 1を3つの biotypes (A, B, C) に，又，5. 6. 9. 21. 37 をそれぞれ2つの biotypes (A, B) に分けることができ，小麦品種は7群に分けることができた。すべての生態型に罹病する品種が最も多く，II群の品種がそれに次ぐ。栽培品種で，すべての生態型に子苗期に抵抗性を示すものは無かった。

各生態型の病原性を量的並びに質的に考慮すると，

品種群	生態型 代表的品種	1 A	1 B	1 C	2	45	37 A	37 B	9 A	9 B	5 A	5 B	6 A	6 B	21 A	21 B
I	農林 16号	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
II	農林 35号	Ⓡ	Ⓡ	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
III	農林 17号	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
IV	アオバコムギ	Ⓡ	S	Ⓡ	S	S	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	S	S	S	S	S	S
V	農林 62号	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	S	S	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	S	S	S	S	S	S
VI	赤銹不知1号	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	Ⓡ	S	S	S	S	S	S
VII	エクリップス	Ⓡ	Ⓡ	S	S	Ⓡ	Ⓡ	S	Ⓡ	S	Ⓡ	S	Ⓡ	S	Ⓡ	S

次のような強弱の段階がつけられる(弱→強)。この図で同じ系列の中では矢印の先端の生態型程病原性が強く，先端の生態型に抵抗性の品種は，それより基部にある全生態型に抵抗性であり，又，違う系列の菌は病原性が質的に異なるから，抵抗性を別に考えねばならない。



従って，1 Aに罹病性の品種はすべての生態型に罹病性である。この関係は育種の目標を決めるのに有用であろう。単に，抵抗性品種の多少で病原性の強弱を考えるならば，1 A，1 Bは弱系統，1 C，2，45は中の弱，37，9は中の強，5，6，21は強系統と考え得る。分型品種以外の品種では 37 と9の両者，或は5，6，21の三者を区別し得ないから，実用的にはこれらは一括して扱って差支えない。各 biotypes の分布はまだ明らかでない。これら生態型の病原性と分布よりみて，関東以南では1 A，Bのみを，北東北，北海道では 21 を対象として育種すればよいであろう。南東北，北陸，中部高地では更に，37，2，45などについても検定することが望ましい。

多くの品種では子苗の反応と成体の反応とが一致するが，弱い生態型には，子苗が罹病性であっても成体は殆んど罹病しない品種があり，これとは逆に，子苗期に抵抗性で成育するに従い罹病性となる品種も稀にはある。又，品種の特性として潜伏期間が異常に長いものもあるようであり，更に，一般に麦の成育期間には抵抗性の変動があるのを常とするから，品種の抵抗性検定にはこれらの事に留意を要する。

8つの国際標準分型品種の中，Carina，Brevit，Hussar の3品種の反応が変り易いことを実験的に確認した。従って physiologic race の区別は全く無意味であり，又，これらにより biotype の区別もできないので，Chester の "race group" の方式は妥当である。しかし，極端な条件では，race group 1が11に変化することなどが認められたから，"race group" の同定もできるだけ標準の条件で行わねばならない。

生態型の分化の起原はいろいろあろうが，日本では中間宿主の上での交雑によることが多いと思われ，耕地附近の中間宿主の除去と，被害麦稈の処理が望ましい

(東北農試盛岡試験地)

討　論

平　塚　Chester は5つの分型品種で race group を別けているがこれで充分か。例えば殆んどの race に biotype があるようだが，日本独自の分型品種のセットを作る必要はないか。

山　田　Chester の分型品種のセットでよいと思う。しかし同じ race の異った biotype が同一場所にあり，各病原性が非常に異る場合があるから，これに biotype を別ける品種を加えればよいと思う。実際問題として，アオバコムギとエクリプスを加えて biotype を別けるようにすればよい。

平　塚　そうすると5つの分型品種を使えば大体やっていけるか。

山　田　日本ではアオバコムギとエクリプスを加えれば充分やっていけると思う。

渡　部(茂)　農林 55 号は品種群IIの中に含まれているが，岩手ではむしろ品種群Iに属すると思っていた。この品種から race 1が分離されており，品種群IIに属するとすれば岩手にも race 1の C biotype が分布し寄生したとみてよいか。

山　田　そうかも知れない。

渡　部　新しい系統の生れる原因が中間寄主上での交雑によるとすると，現在存在する生態型から考えて，今後生れて来る生態型が予想出来るか。

山　田　交配して見ないとわからないが，之からやって見る

平　塚　アテカラマツ属上で小麦赤銹病菌と雑草等に寄生する同菌近縁種とが交雑することがあると考えられるので小麦だけでなく，雑草の方も調べて見る必要があると思う。

栃　内　盛岡附近の Thalictrum はアキカラマツの外に何があるか。

山　田　形態的に変ったものがあるが調べたところアキカラマツであったので今の所これ丈だと思う。

栃　内　アキカラマツは高山地帯にあるものを，低い所にもって来ると大きくなるものがある。また赤銹に対しては罹病性が異るものもあり，かなり変異があるとのことだ。

渡　部　岩手県では形態的に異なると思われるアキカラマツが3種ある。即ち (1) 奥中山（高冷地）附近に多く見られるもので茎葉が大型のもの（盛岡地方には見られない）。(2) 葉の欠刻が深く葉が薄いもの。(3) 普通に見られる丸型の葉のものである。これらは同定してもらったがアキカラマツでよいということだがあまりはっきりしない。

平　塚　これには色々 variety があるらしい。

湯　川　biotype 分類の基礎となるデリケートな点だと思うが，RとSの中間のものはないか。

山　田　罹病度0～2をR，3～4をSとした。0～2の間では抵抗性が変動するので0～2の間を区別することは無意味である。種々の感染型が見られる場合があるが，これは (1) race が混っている場合。(2) hetero の場合。(3) 麦の品種が混っている場合。などに起る。分型品種を使えば，R～S間の動きは少く，容易に区別出来る。

高　桑　同一品種で0～2の病斑のものから2のものばかりをとり，継代接種を行った場合3のものは出て来ないか。

山　田　このような動きがあるかどうか問題であるが，環境条件の変化によって同一菌でも2や4になることがある。しかし分型品種はこのような動きの少ないものを選んであり問題はない。

高　桑　抵抗性のものを通すことによって病原性に変異の起ることはないか。

山　田　はっきりしたことはいえないが，黒銹では固有の病原性は全く変らないという報告もあり，変らないと思う。

(2)　大麦白渋病菌の分化と品種抵抗性　日浦運治　判別品種。1950 年から 1954 年の5年間，日本の各地からオオムギのウドンコ病菌を集めて，病原性を調べた結果，11 の races を分離した。この11の races は私どもの研究室で定めた6つの判別品種を使って同定したもので，アメリカやカナダで使っている判別品種を使うと，6つの races にしか分けられない。このように，判別品種の種類によって races の内容は変ってくる (Biotype)。判別品種として供試する品種は，1つの品種が多くの races に対して単純な反応を示すものよりも，races によって色々の反応を示す品種の方が効果的に思われる。ところが，1つの品種が色々の抵抗反応を示す場合，それに関係する抵抗性遺伝子は必ずしも同一でない。例えば六角シバリーは race Ⅳ にM type を，race Ⅴ にR type を示すが，それぞれの race に対して働いている抵抗性遺伝子は全く別のものである。すなわち，六角シバリーの2つの遺伝子をA，Bとすると，Aは race Ⅳ に M, race Ⅴ にSを示し，Bは race Ⅳ に S, race Ⅴ に R を示す。Race Ⅰ に対してAはM, BはRを示すから，六角シバリー×非抵抗性品種の F_2 に race Ⅰ を接種すると両性雑種の分離をし，2遺伝子であることがわかる。ロシヤ66号は races Ⅰ，Ⅲ，Ⅴ, Ⅵ, Ⅸ, Ⅹおよび Ⅺ に R type を示し，他の races には S type を示す。しかも，どの races を接種しても F_2 で単性雑種の分離をし，ただ1つの遺伝子しか持っていないように見える。ところが F_3 試験でロシヤ 66号は2遺伝子であることがわかった。1つは race Ⅸ に R, 他の races にSを示し，他の1つは race Ⅸ に S, 他の races にRを示す。すなわち，2つの遺伝子が同時に働く races がないので，いつも1遺伝子しか認められないわけである。このように，1つの品種がいくつかの races に対して抵抗性を示す場合，その抗抵性は1つの遺伝子によって起る場よりも2つあるいはそれ以上の遺伝子がそれぞれの合 race に働いている場合が多い。それで，判別品種の種類を変えなくても，それぞれの品種の抵抗性遺伝子を単位に考えると，品種を単位として考えた結果とは違ってくる。言葉を変えれば，同じ判別品種を使っても働いた遺伝子は別のことがあり得る。以上のように菌の race は判別品種によって変る。また品種内で働く遺伝子，われわれが認め得る遺伝子，は race によって違う。現在どの races にも非抵抗性の品種でも，抵抗性遺伝子を持たないとはいえない。また現在1つの遺伝子しか示さない品種でも race によっては2つあるいはそれ以上の遺伝子を示す場合もあり得る。結局，限られた判別品種を使って race を決定しても，

その race の他の抵抗性品種に対する病原性を予測することは難しい。実用的立場から見て，判別品種はなるべく単純な反応を示す品種（遺伝子構成の簡単なもの）を多く用いること，および現在実際に栽培されている重要な品種と将来育種の材料として使用しようとする品種を加えるべきと思う。

育種に関連して。前述したように，六角シバリーからはA，Bの2つの遺伝子が分離された。A，B遺伝子および品種六角シバリー (A+B) の各 race に対する反応は別表の通りである。

品種	遺伝子＼race	I	II	IV	V	VI	VIII	IX
六角シバリー	A	M	M	M	S	M	S	S
	B	R	S	S	R	R	S	S
	(A+B)	R	M	M	R	R	S	S
ゴールデンメロン	C	M	S	M	M	S	M	S
	D	R	S	S	R	R	S	S
	(C+D)	R	S	M	R	R	M	S

表を見るとすぐわかるように，六角シバリーのそれぞれの race に対する表現型（抵抗反応）は2つの遺伝子の中，抵抗性の強い方で表わされる。ゴールデンメロンでも2遺伝子C，Dが分離され，ゴールデンメロンの表現型は（C+D）である。このように，2つ以上の races に対して R，Mの2種の抵抗反応を示す品種からは，多くの場合，Rを示す遺伝子と M を示す遺伝子が分離された。

Colsess の遺伝子は六角シバリーAの遺伝子と同じ反応を示す。また H, E, S, 4 の遺伝子はB遺伝子と同じである。Colsess × H, E, S, 4 から六角シバリーとほとんど同じ反応を示す個体が合成できた。これまでの実験結果では R type × R type（例 H. S. nigrum × ロシヤ74号）からはRとS，M×M（中泉在来×改良坊主麦）からはMとS，S×S（奉天黒×有芒種）からはSのみ，R×M (H,E,S,4 ×Colsess) からは R, M, S が分離した。以上を要するに，2つの抵抗性遺伝子を集めても，その表現型は抵抗性の強い方が現われるだけで，新しい型の抵抗反応はできない。従って M type の遺伝子を集めて R type の品種を合成することは，あまり期待できない。

さらに，抵抗性遺伝子間の連鎖を調べたところ，実験した15の遺伝子の中，10 は互に連鎖していることが明らかになった。この中8つは互に 10% 以内の組換価を示した。このように，抵抗性遺伝子は連鎖していることが多いので，1つの植物体に多くの抵抗性遺伝子を導入することはなかなか容易でない。（岡山大・大原農研）

討　論

鈴　木(直)　11 の race は日本にあるものを集めて分けたと思うが，その race の中で hetero, homo のものがあるのではないか。

日　浦　その点については調べていない。

鈴　木　この菌は有性生殖を行うから一応寄生性について homo のものにまで還元して出発する必要はないか。

日　浦　それが出来ればよいがちょっと出来ない。

鈴　木　race の寄生性にいくつかの遺伝子が関与してはいないか。又 race 間の交配によって現在以上の race 数に達するのではないか。

日　浦　病原性の遺伝子は仲々わからない。子嚢胞子による有性生殖によって出来るのではないかと考えられるが，室内では子嚢を作らない。 race の数は交配によって増すと思う。

平　塚　野外のものが全部 homo だとは考えられない。hetero のものもあると思うが。

日　浦　今迄に病原性は変っていない所を見ると案外 homo かも知れない。

後　藤(和)　hetero であっても分生胞子によって無性生殖するものは変らないと思う。白絹病菌の如きはその菌に不利な致死因子でさえ保存して行くようだ。従って，無理に homo にして研究するということは，実際を捕えるにはかえって不利となるのではないか。 hetero でもよいと思う。

日　浦　出来れば homo のものを使いたいと思うが実際問題として出来ない。

平　田(幸)　大麦ではないが，子嚢の越冬を見ようとして，屋外に麦稈を吊しておいたところその下にあるカモジグサに発病した。子嚢胞子と分生胞子で病原性が異ることがあるか。

日　浦　カナダでは，分生胞子からでは出て来ない race が同一圃場の子嚢胞子から生じた。之は子嚢胞子が殻内で交雑が行われた為ではないかと思う。

平　田　新潟の race は1と思うが，罹病性と思っていたものでも抵抗性を示す品種がある。このようなものは検定中に出て来なかったか。

日　浦　遺伝の研究では，はっきりしたものを使わないとわからなくなるおそれがあるので，そういう品種は使っていない。抵抗性は環境で変り，日本で罹病性の品種がドイツでは抵抗性になるという例もある。

日本学術会議会員選挙

日本学術会議第4期会員の選挙が12月上旬（投票締切は12月10日）に行われますが，当学会は次の方々を候補として推薦しました。

全　国　区　吉井　甫氏（九州大学農学部教授）
北海道地方区　犬飼哲夫氏(北海道大学農学部教授)

両氏は日本応用動物学会，日本応用昆虫学会からも推薦されております。この他に本会会員のなかからは東北地方区より，田杉平司氏（東北大学農学部教授）が各種分野の推薦で候補となられましたが，時間的な都合で本会から推薦の手続きは出来ませんでした。

役　員　会

昭和31年8月31日　編集委員会，在京役員会
昭和31年10月6日　在京役員会

会員へのお知らせとお願い

(1) 本会と関係ある国際学会は次の通り開催予定です。
国際植物保護学会　1957年9月8～15日，ハンブルグ。事務局は Biologische Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft.
国際微生物学会　1958年8月4～9日，ストックホルム。事務局は C. G. Hedén, Organizing Committee, Stockholm.

(2) 本会会報掲載論文の海外紹介者は次の方々です。
Review of Applied Mycology: 橋岡良夫氏（岐阜大学農学部）
Biological Abstract: 橋岡良夫氏（同上）
Chemical Abstract: 獅山慈孝氏（京大農学部）

(3) 毎年発行されます農学進歩年報，Japan Science Review に本会会員の業績が洩れなく紹介されるようにするため，会員の方は研究報告の別刷を必ず学会に寄贈して下さるようお願いします。

(4) 昭和32年度大会の講演申込みについては，既に御通知いたしましたが，昭和32年1月25日までに学会宛にお申込み下さい。準備の都合上，講演をなさらない方も，差し上げた大会出席の申込み用紙を同日までに学会宛にお送り下さい。

(5) さきに本会創立40周年記念に発行いたしました日本植物病理学会報総目次（会員名簿添付）はまだ残部がございますから，御希望の方は学会宛お申込み下さい。定価は1部250円です。

寄　贈　図　書

Annals of the Missouri Botanical Garden. XLII. No. 1–4 (1955)., XLIII. No. 1 (1956).
Cornell University Agricultural Experiment Station Memoir. 334 (1955), 336 (1955), 338 (1956).
Hilgardia. Vol. 23, No. 3–15, Contents. (1955), Vol. 24, No. 1–9 (1955), 10 (1956).
Hungarian Agrictltural Review. Vol. V, No. 1, 2 (1956).
Journal of Science (Iowa State College). Vol. 29, No. 3, 4 (1955), Vol. 30, No. 1, 2 (1955).
Mededelingen van het Institut voor Pflanzenziektenkundig Onderzoek. No. 85 (1954), No. 86 (1954–55), 87, 88, 89 (1954), 90–97 (1955).
Mededelingen van het Laboratoriumvoor Phytopathologie. No. 152-158 (1955), 159 (1956).
Mitteilungen aus der Biologischen Zentralanstalt für Land-und Forstwirtschaft. Heft. 82 (1954), 83, 84 (1955).
Notulae Naturae of The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. No. 267–284 (1955).
Plant Protection Bulletin (FAO). Vol. IV, No. 4–9 (1956).
Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia. Vol. CVII (1955).
Quarterly Bulletin of the International Association of Agricultural Librarians & Documentalists. Vol. I, No. 1 (1956).
Report of the Rothamsted Experimental Station for 1955. (1956).
University of California Publications in Entomology. Vol. 10, No. 3–5 (1955).
Bärner, J.: Bibliographie der Pflanzenschutz-Literatur. 1951 (1955).
Bortels, H.: Nassfäulen durch Erwinia carotovora: Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. Heft 7 (1955).
Bruhn, Chr.: Untersuchungen über die Botrytis-Krankheit der Gladiolen (Erreger: Botrytis gladiolorum Timmermans). Phytopathologische Zeitschrift. Band 24, Heft 2 (1955).
Fischer, Von Walther: Spritzrückstände von DDT, HCH und, E 605 an Obst. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. 6 Jahrgang, Heft 11, 166–169 (1954).
Harmon, D. B.: An equation for predicting a mean drop size in a high-speed spray. Univ. Calif. Pub, in Eng. Vol. 5, No. 5, 145–158 (1955).
Kunze, Von Lutz: Weitere Untersuchungen über Viruskrankheiten und andere Abbauerscheinungen der Süsskirsche. Pflanzenschutz. Nr. 8, 1–4 (1954).
Mayer, K.: Der Massenwechsel der Rübsenblattwespe Athalia rosae L. (colibri Christ.). Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie e. V., auf der dreizehnten Mitgliederversammlung.
Mayer, K.: Das Trichogramma-Problem. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. Heft 8, (1955).
Quednau, W.: Über einige neue Trichogramma-Wirte und ihre Stellung im Wirt-Parasit-Verhältnis. Ein Beitrag zur Analyse des Parasitismus bei Schlupfwespen. Nachrichtenblatt des deutschen Pflanzenschtzdienstes. Heft 9 (1955).
Stolp, H.: Ein Kombinationsgerät für sterile Filtration und Abfüllung bestimmter Lösungsmengen. Zentralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten u. Hygiene. II. Abt., 108 (1955).
Uschdraweit, H. A.: Eine Viruskrankheit bei der Gattung Fuchsia. Gartenwelt. Nr. 9, (1955).
Uschdraweit, H. A.: Viruskrankheiten der Dahlien. Nr. 17 vom 10, (1955).

新　入　会　員

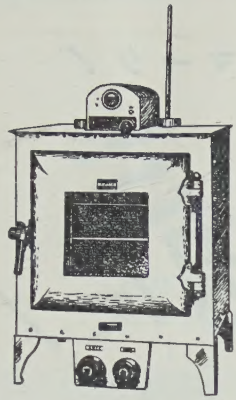
山田光三	和歌山県那賀郡田中村中井坂
船場益良	鳥取農試西伯分場（米子市旗ケ崎）
井上嘉幸	東大農学部森林化学教室（東京都文京区）
綾　正弘	東京都北多摩郡小平町鈴木新田 772
原沢伊世夫	東京学芸大学農学教室（東京都世田谷区下馬町）
栃原比呂志	農業技術研究所病理科（東京都北区西ケ原町）
小畑琢志	鎌倉市大船町植木 338　大船寮
中島省二	東海近畿農試園芸部（静岡県興津町）
大和茂八	長野農試桔梗ケ原試験地（長野県塩尻町）
大内成志	京大農学部（京都市左京区北白川）
京都府立農試病虫科	京都府亀岡市余部町
田中　寛	大阪府大農学部（大阪府堺市大仙町）
水口　勝	香川県大川郡引田町小海
飛高義雄	大分農試（大分市南大分）
下田長雄	下関市阿内町小原
橋本平一	福岡県林業試験場（八女郡黒木町）
松岡正則	福岡県蘭業指導所（福岡県大木町）
日野稔彦	九州大学農学部（福岡市箱崎町）
谷口志津夫	宮崎農試高千穂試験地（西臼杵郡高千穂町）
前満源三	同　上
茨木忠雄	福島県庁農業改良課（福島市）
小原　隆	横浜植物防疫所福島出張所（福島市三河南町）
菅野知也	札幌市北13条西1丁目　佐々木方
福田兼四郎	東北大学農学部植物病理学研究室（仙台市北六番丁）
吉永英一	京都市左京区北白川西町 17　楠見方
佐藤　徹	京都市左京区黒谷町 1
守中　正	京都市左京区北白川西瀬之内町 61　川島方
藤田　治	京都市伏見区桃山筒井伊賀西町 22の9　荒木泰治方
小塩静次	武田薬品工業株式会社研究所（大阪市淀川区13西之町4の54）
沢田　謙	神戸市立衛生研究所（神戸市兵庫区東山町 4の20）
来島義一	山口農試（山口県吉敷郡大内村）
岡山大学農学部図書室	岡山市津島
北海道大農学部植物学教室	札幌市北九条
松井幸夫	酪農学園短期大学（北海道江別市西野幌）
白水一明	東京都世田谷区経堂町465前田美夫方
西村康男	東京都世田谷区玉川用賀町 2の371
琉球大学図書室	沖縄那覇市
伊藤茂太	阿下喜地区農業改良普及事務所（三重県員弁郡阿下喜町農協内）
浅賀宏一	東京都杉並区馬橋 4の557
中田和男	秦野たばこ試験場（神奈川県秦野市）
福田睦男	宇都宮たばこ試験場（栃木県下都賀郡桑村）
牛山欽司	松戸市小根本 20　池田武男方
太田　清	刈谷農業改良普及事務所（刈谷市役所内）
福富雅夫	京大農学部（京都市左京区北白川）
山本弘一	神戸市東灘区御影町城の前 1425
谷野淳一	鳥取県西伯郡淀江町 199
野津幹雄	松江市福富町 167
野津康敬	松江市上東川津町 663
島田和明	松江市北堀町 146
熊本農試球磨試験地	熊本県人吉市相良町
原　敬一	鹿児島農試（鹿児島市鴨池町）
糸賀繁人	同　上
太田カツヱ	北海道白糠町茶路原野縫別
栃木農業高校図書館	栃木市平井町 911
陳　道	台湾大学植物病理学研究室（台北市）
神奈川農試三浦試験地	三浦市初声町三戸入口
平島最吉	武田薬品工業株式会社企画部（大阪市道修町2の27）
米原光雄	鳥取大学農学部（鳥取市吉方）
甲元啓介	同　上
田辺　昇	愛媛大学農学部植物病理学研究室（松山市樽味町）
藤田勇吉	新居浜市泉川坂井 5131
川村良夫	日本化薬株式会社王子製薬工場研究課（北区志茂町2の1670）
鈴木照治郎	武田薬品工業株式会社東京事務所学術課（中央区日本橋本町2の9）
滝田　清	農業技術研究所農薬科（北区西ケ原）
竹上其恵	群馬県多野郡万場町柏木 1360
高久恒夫	栃木農試（宇都宮市今泉町）
東洋罐詰専修学校	兵庫県川西市寺畑字落掛 15
石川太一	徳島県名西郡神山町川又局区内
池田好郎	北海道河西郡川西村農業高校住宅

住　所　変　更

佐々木茂樹	東亜農薬株式会社研究所（小田原市国府津 2681）
井出陽郎	北興化学株式会社中央研究所（鎌倉市大船出瀬1の12）
鐘ケ江英夫	宮崎県庁農務課（宮崎市別府町）
市川秋男	七宝中学校（愛知県海部郡七宝村）
村松義司	静岡県東部農業事務所（沼津市平町1）
木村喜作	京都府庁経済部農蚕茶業課（京都市）
吉谷啓作	京都大学農学部植物病理研究室（京都市左京区北白川）
清原　勇	和歌山県西牟婁郡朝来村高校住宅
林　章昌	東海近畿農試園芸部（静岡県興津町）
長谷川邦一	横浜市中区新山下町1の2植物防疫所官舎4の2号
田浜（旧金丸）康夫	熊本県蚕業試験場（熊本市水前寺町）
山田誠一	庵原農薬株式会社福岡営業所（福岡市中島町 16）
熊田総一	西白河地方病害虫防除所（白河市）
木村俊彦	九州農試（筑後市和泉）
鈴井孝仁	北海道農試（札幌市琴似町）
山貫重夫	北海道農試空知支場（岩見沢市金子）
勝部利弘	東北農試（大曲市花館）
坪井三郎	山口農試徳佐寒冷地分場（山口県阿武郡阿東町）
奥　八郎	三共株式会社高峰研究所（東京都品川区北品川1の888）
露木達夫	駒沢中学校（東京都世田谷区上馬）
藤間謙二	新発田市小見
伊藤文逸	愛知県一宮市萩原町中島 1517
柳井昭二	農林省食糧研究所（東京都江東区深川浜園町）
中沢文男	東京都世田谷区成城町380木村白老方
登内　収	函館市新川町 167　中岫方
池上雍春	関東東山農試千葉試験地（千葉市都町）
寺中理明	東京大学農学部（東京都文京区）
田上義也	九州農試（筑後市和泉）
竹内昭士郎	東海近畿農試（津市一身田町）
下山守人	長野農試（長野市中御所）
水田隼人	農林省横浜植物防疫所調査課（横浜市中区新山下町1の2）

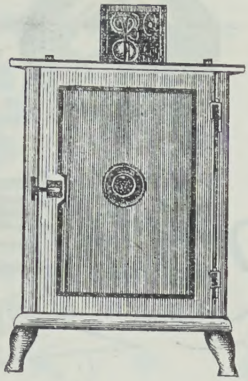
（**死去**　斎藤大明氏　昭和31年6月）

電気定温乾燥器



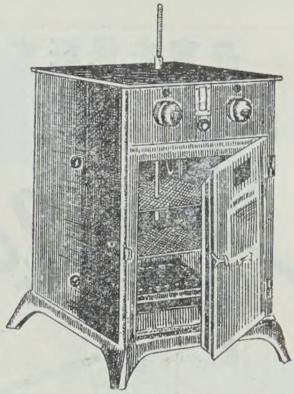
アクメ型

寸法 cm	最高温度	価格
40 45 40	160	**14,000**
40 45 40	300	**18,500**
30 30 30	160	**11,500**
30 30 30	300	**14,000**



セルコ型

寸法 cm	最高温度	価格
45 35 33	160	**15,500**
35 35 23	160	**14,000**
30 30 30	160	**12,000**
25 30 25	160	**11,000**



フリース型

寸法 cm	最高温度	価格
30 30 30	180	**27,000**
30 30 30	260	**28,000**
40 40 36	180	**32,000**
40 40 36	260	**35,000**

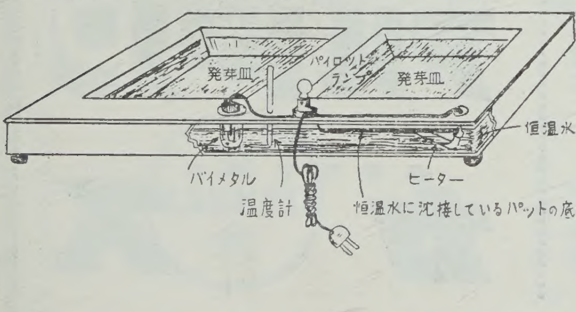
大Sバイメタル

温度の調節はバイメタルと熱源のヒーターとこれを連結するコード，パイロットランプなどからできています。大Sバイメタルはこれ等全部を取揃えたものを一組としてあり，あなたの望みの箱や水槽に取付ければすぐフラン器や恒温水槽ができます。

	調節範囲		用途	荷造送料
	常温～40°C	40°C～100		
A	**2,500**	**2,650**	恒温箱（フラン器用），硝子管入ヒーター付	100
B	**2,500**	**2,650**	恒温水槽用，石英管入ヒーター付	100
C	**2,700**	**2,800**	薬液恒温用，同上	100

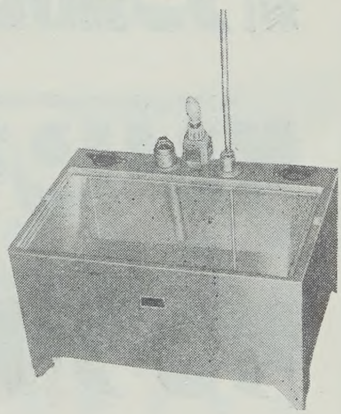
恒温発芽試験器　一組… ¥4,500

7寸5分×9寸5分のホーローバット（二個）の中に発芽皿を入れます。これを外側のバットに浮かべて二重式になつており，ヒーター付バイメタルで恒温にして発芽の試験をする。温度は常温から 50°C まで任意



パラフイン伸展器　一組… ¥8,000

大Sバイメル使用，常温から 70°C まで任意調節可能，パラフインの溶融もできます



有限会社 **佐藤製作所**

東京都文京区東片町 5　東京大学農学部前
振替東京 66554　電話 (92) 7861

Vol. XXI. No. 3—4 November, 1956

ANNALS OF THE PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN

President T. FUKUSHI

CONTENTS

ANNALS OF THE PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN is published quarterly for the present by the Phytopathological Society of Japan.

BUSINESS CORRESPONDENCE concerning subscription and remittance from foreign countries should be made to:

YŌKENDŌ

70, Morikawachō, Bunkyō-ku, Tōkyō, Japan